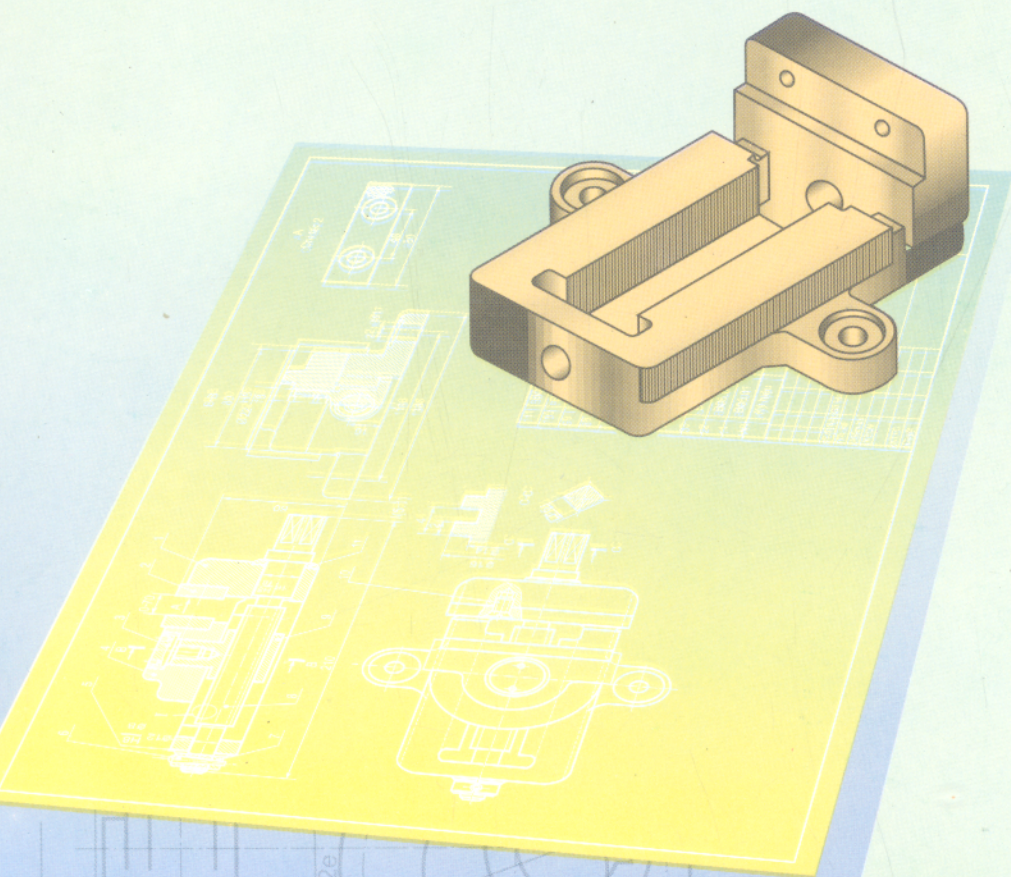


PGS. TRẦN HỮU QUẾ - GVC. NGUYỄN VĂN TUẤN

Bài tập VẼ KỸ THUẬT

SÁCH DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG ĐÀO TẠO HỆ CAO ĐẲNG



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC



PGS. TRẦN HỮU QUẾ – GVC. NGUYỄN VĂN TUẤN

Bài tập

VỀ KỸ THUẬT

**Biên soạn theo chương trình khung của Bộ Giáo dục và Đào tạo dành cho
các trường Cao đẳng Công nghệ.**

(Tái bản lần thứ nhất)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Bản quyền thuộc HEVOBCO – Nhà xuất bản Giáo dục

11 – 2007/CXB/152 – 2119/GD

Mã số : 7B625T7 – DAI

Lời nói đầu

Cuốn **Bài tập vẽ kỹ thuật** cùng với cuốn **Vẽ kỹ thuật** làm thành một bộ sách dùng trong các trường Cao đẳng kỹ thuật công nghiệp.

Sách bài tập gồm 7 chương tương ứng với các chương của sách **Vẽ kỹ thuật**. Có ba loại bài tập như sau :

– Bài tập ứng dụng, gồm nhiều bài tập nhỏ vận dụng các phương pháp vẽ cơ bản, giải quyết từng vấn đề riêng lẻ, nhằm củng cố các kiến thức cơ bản. Để không mất thời gian vẽ lại hình, các lời giải của loại bài tập này có thể vẽ trực tiếp lên hình đã in sẵn.

– Bài tập thực hành, gồm 5 bài là loại bài tập cần vận dụng các kiến thức của một hay nhiều chương. Mỗi bài tập gồm các phần :

+ Mục đích

+ Nội dung

+ Hướng dẫn

+ Đề bài

Mỗi sinh viên làm một đề do giảng viên chỉ định. Bài tập được làm trên giấy vẽ khổ A4 hoặc A3, trình bày theo các quy định của tiêu chuẩn bản vẽ và vẽ bằng dụng cụ vẽ.

– Bài tập CAD, gồm 4 bài : vẽ hình phẳng, vẽ hình hai chiều, vẽ chi tiết và vẽ lắp. Bài tập được làm trên máy vi tính.

Số lượng bài tập nhiều, đa dạng, nội dung phong phú. Tùy theo chương trình đào tạo quy định cho từng trường, từng ngành khác nhau mà lựa chọn cho phù hợp.

Cuốn **Bài tập Vẽ kỹ thuật** này cùng với cuốn **Vẽ kỹ thuật** được sử dụng làm tài liệu giảng dạy và học tập trong các trường Cao đẳng kỹ thuật. Nó cũng có thể dùng làm tài liệu học tập cho sinh viên các ngành khác trong các trường Đại học kỹ thuật và dùng làm tài liệu tham khảo cho các cán bộ kỹ thuật.

Phần bài tập CAD do giảng viên chính Nguyễn Văn Tuấn viết, các phần còn lại do Phó Giáo sư Trần Hữu Quế viết.

Để viết cuốn bài tập này, các tác giả đã tham khảo nhiều tài liệu có liên quan. Danh mục các tài liệu tham khảo chính được ghi ở phần cuối sách. Trong quá trình biên soạn, chúng tôi đã được sự giúp đỡ của Ban biên tập

sách Đại học và Dạy nghề Nhà xuất bản Giáo dục và sự khích lệ của các đồng nghiệp. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn.

Với điều kiện và thời gian hạn chế, nên không thể tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi mong nhận được nhiều ý kiến đóng góp của các bạn đọc.

Thư góp ý xin gửi về theo địa chỉ:

Công ty cổ phần sách Đại học - Dạy nghề, Nhà xuất bản Giáo dục - 25
Hàn Thuyên - Hà Nội.

CÁC TÁC GIẢ

HƯỚNG DẪN CHUNG

1. Môn Vẽ kỹ thuật là môn kỹ thuật cơ sở mang tính chất thực hành. Đặc điểm của việc học tập môn học này là lấy hoạt động thực tiễn của sinh viên dưới sự chỉ dẫn của giảng viên làm trọng tâm, nghĩa là trong quá trình học tập, sinh viên phải làm các bài tập ứng dụng và bài tập thực hành theo sự hướng dẫn của giảng viên.

Thực hiện các bài tập vẽ kỹ thuật là bước đầu thực hiện hoạt động thực tiễn của người kỹ sư. Nó không những giúp cho sinh viên học tốt môn Vẽ kỹ thuật mà còn giúp cho sinh viên học tốt các môn học khác, làm tốt các đồ án môn học và đồ án tốt nghiệp trong những năm học tiếp theo. Nó còn bồi dưỡng quan điểm lao động đúng đắn, tác phong làm việc khoa học, các đức tính cẩn thận, kiên nhẫn, là những phẩm chất tốt đẹp của người cán bộ kỹ thuật tương lai.

2. Bài tập của mỗi chương, mỗi phần của cuốn *Bài tập Vẽ kỹ thuật* này được chia làm ba loại: loại bài tập ứng dụng củng cố kiến thức, rèn luyện các kỹ năng cơ bản được làm trực tiếp trên các hình đã cho; bài tập thực hành là loại bài tập tổng hợp của từng chương, từng phần được thực hiện trên giấy vẽ bằng dụng cụ vẽ, dưới sự chỉ dẫn của giảng viên và bài tập CAD được làm trên máy vi tính.

3. Trước khi làm bài tập phải chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ vẽ và vật liệu vẽ cần thiết, bố trí chỗ làm việc sáng sủa, sạch sẽ. Nghiên cứu các nội dung và yêu cầu của bài tập, đọc các tài liệu hướng dẫn và phần lý thuyết trong sách Vẽ kỹ thuật...

4. Bài tập thực hành được làm theo trình tự sau:

a) Trước tiên chọn khổ giấy và tỷ lệ bản vẽ theo yêu cầu của bài tập, sau đó cố định tờ giấy vẽ lên bàn vẽ bằng băng dính hoặc đinh mũ...

b) Tiếp theo là bước vẽ mờ. Trong bước này, tất cả các nét vẽ đều vẽ bằng nét mảnh với bút chì cứng để dễ tẩy xóa, sửa chữa.

c) Kẻ khung vẽ và khung tên theo quy định, bố trí các hình vẽ sao cho cân đối trên bản vẽ bằng các đường bao ngoài của từng hình và các đường trục, đường tâm của hình; sau đó vẽ các đường nét chi tiết của từng hình.

d) Trước khi chuyển sang bước tô đậm các đường nét, cần kiểm tra các hình đã vẽ trong bước vẽ mờ, sửa chữa các sai sót, tẩy xóa những đường nét thừa, những vết bẩn để bản vẽ được sạch sẽ.

Dùng bút chì mềm HB hoặc B để tô các nét đậm và viết chữ, nên dùng bút chì kim có lõi 0,5 hoặc 0,7mm. Chì dùng cho compa các đường tròn cần chọn lõi chì mềm hơn.

Tô các nét liền đậm theo trình tự như sau:

- Các đường tròn và cung tròn từ lớn đến bé;
- Các đường nằm ngang từ trên xuống dưới bản vẽ;
- Các đường thẳng đứng từ trái sang phải bản vẽ.

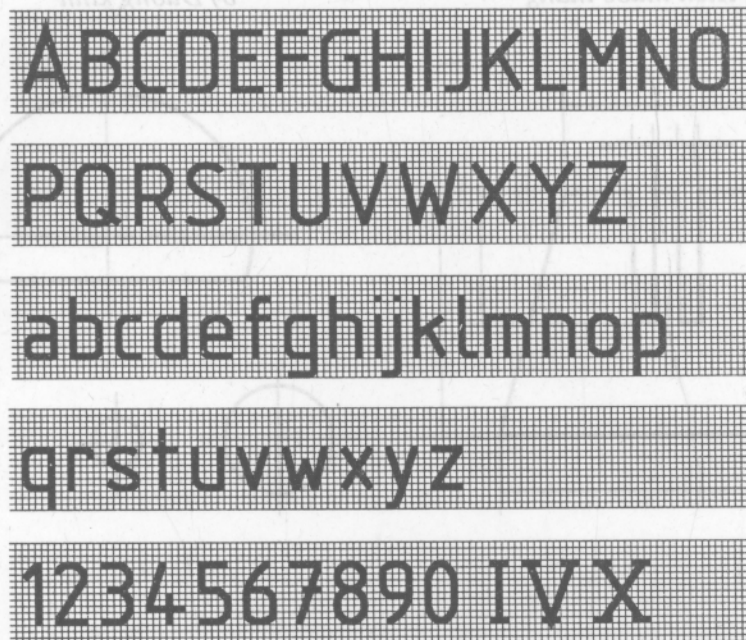
Tô các nét đứt cũng theo trình tự trên.

e) Kẻ các đường dóng và đường kích thước, vẽ các mũi tên; ghi các con số kích thước và các ký hiệu trên hình vẽ; viết các ghi chú bằng chữ và nội dung khung tên.

Cuối cùng kiểm tra và sửa chữa, đảm bảo bản vẽ đúng theo các tiêu chuẩn vẽ kỹ thuật. Sau khi hoàn thành bài tập, cần lau chùi dụng cụ vẽ sạch sẽ và bảo quản cẩn thận.

BÀI TẬP ỨNG DỤNG

1.1. Viết chữ hoa, chữ thường và chữ số theo hình 1.1 vào lưới kẻ ô phía dưới.



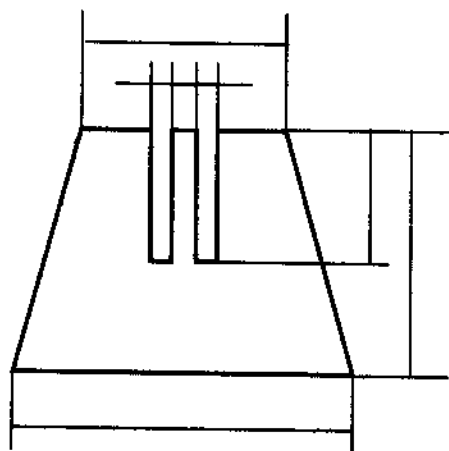
Hình 1.1



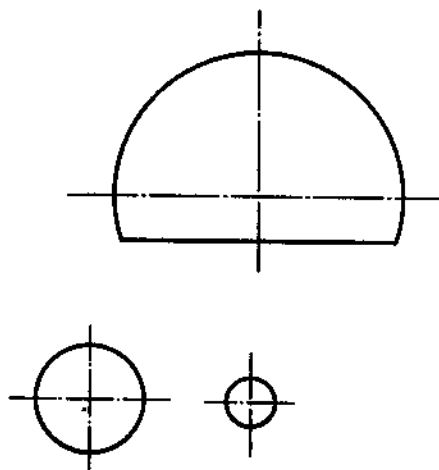
1.2. Ghi kích thước cho các hình 1.2.

(Vẽ mũi tên, đo và ghi trị số kích thước sau khi làm tròn số).

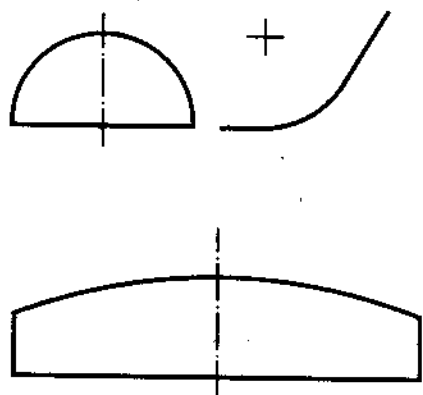
a) Kích thước thẳng



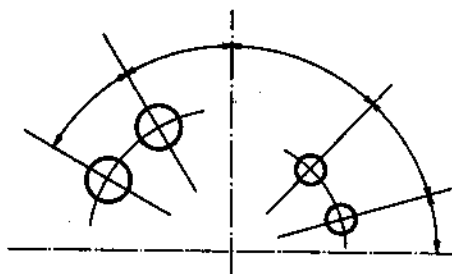
b) Đường kính



c) Bán kính

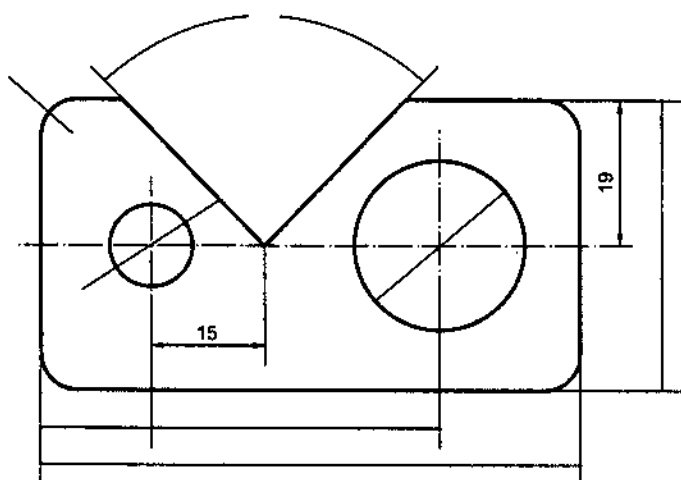


d) Góc

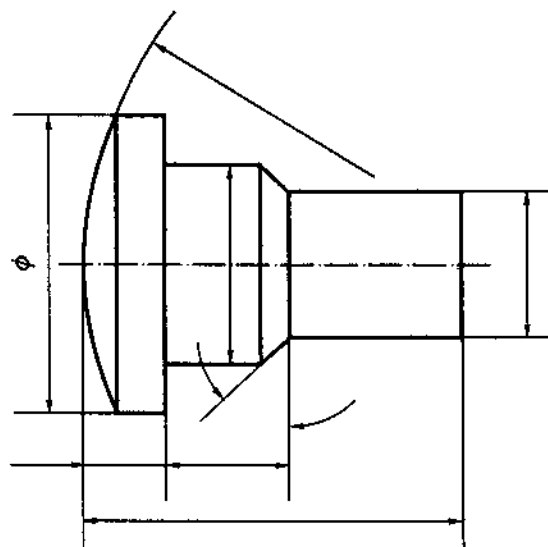


Hình 1.2

1.3. Đo và ghi kích thước cho các hình 1.3 theo quy tắc ghi kích thước.



a)



b)

Hình 1.3

1.4. Chia đều đường thẳng và đường tròn (hình 1.4).

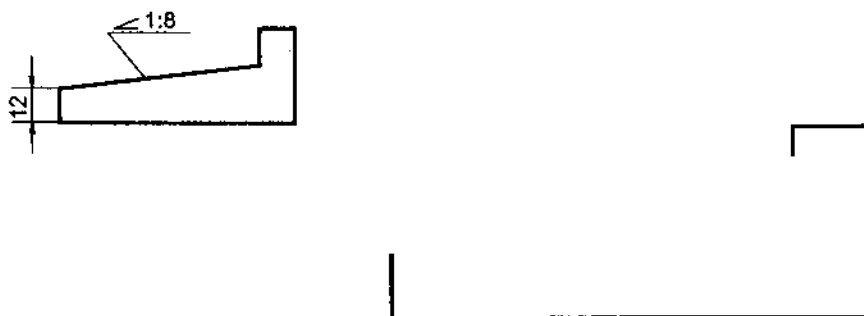
a) Chia đoạn thẳng $AB = 50mm$ thành 7 phần bằng nhau

b) Vẽ ngôi sao năm cánh nội tiếp trong đường tròn có đường kính 50mm

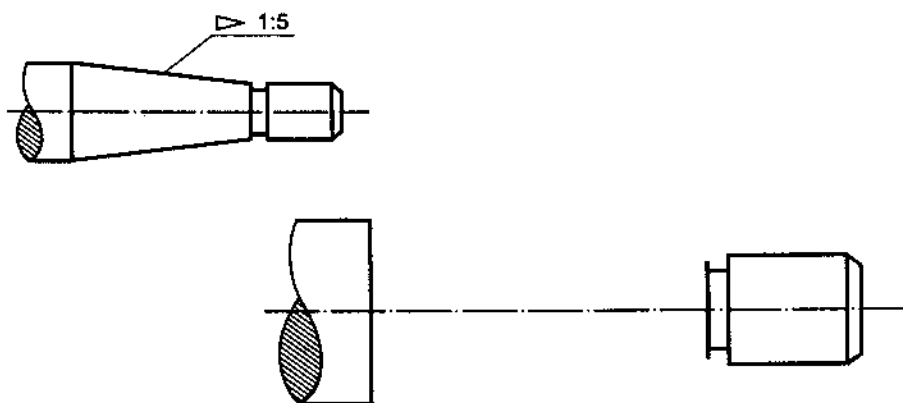
Hình 1.4

1.5. Vẽ độ dốc và độ côn theo các hình 1.5.

a) Vẽ độ dốc 1:8



b) Vẽ độ côn 1:5



Hình 1.5

1.6. Vẽ hình elíp và ôvan (hình 1.6).

a) Vẽ hình elíp có trục dài 65mm và trục ngắn 40mm

b) Vẽ hình ôvan có trục dài 65mm và trục ngắn 40mm

Hình 1.6

BÀI TẬP THỰC HÀNH 1 – VẼ HÌNH HỌC

1. Mục đích

- Nắm vững các tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ.
- Nắm vững các phép dựng hình và vẽ nối tiếp.
- Biết cách phân tích kích thước của hình phẳng để vẽ nối tiếp.
- Biết sử dụng dụng cụ vẽ để dựng hình và biết cách trình bày bản vẽ.

2. Nội dung

- Vẽ hình phẳng cho trong đề bài.
- Ghi kích thước cho hình phẳng.

3. Hướng dẫn

Mỗi sinh viên làm một đề do giảng viên chỉ định. Bài làm trên khổ giấy A4, cần chọn tỷ lệ thích hợp.

- Khi bố trí hình vẽ, cần chú ý chỗ bố trí kích thước.
- Bước vẽ mờ phải vẽ chính xác theo các phép dựng hình, cần xác định tâm cung nối tiếp và các điểm tiếp xúc.
- Các đường dựng hình bằng các nét liền mảnh được tẩy đi trước khi tô đậm.
- Bước tô đậm cần theo trình tự cách tô các nét vẽ.
- Ghi kích thước theo các quy định của tiêu chuẩn, các mũi tên đều nhau, ghi đúng chiều chữ số kích thước, không ghi thiếu kích thước.
- Khung tên làm theo mẫu hình 1.7.
- Cách trình bày xem hình 1.8.

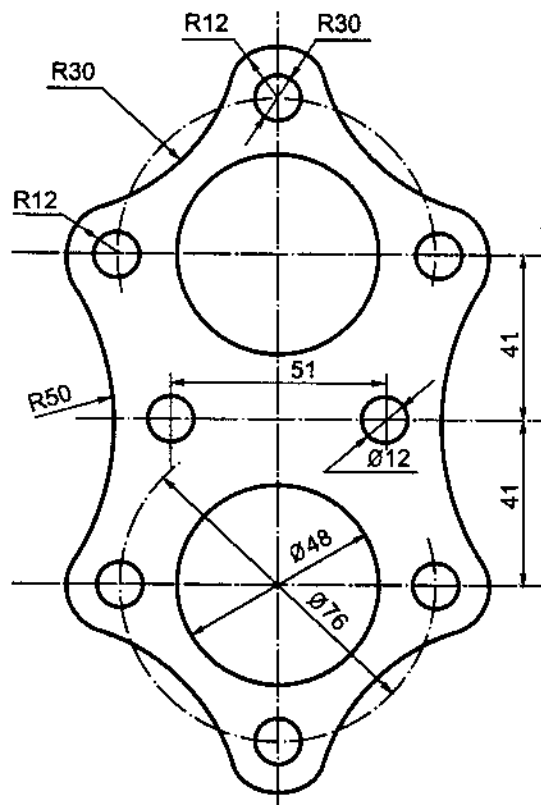
4. Các đề bài : 12 đề bài cho trong các hình 1.9.

				140			10
				30	20	20	
HÌNH CHIẾU (1)				Vật liệu	Tỷ lệ	Bài số	
				(2)	1:2(3)	01.03(4)	
Người vẽ	Trần Văn Chi (5)	05.09.05 (6)	Trưởng CDKT Huỳnh Thúc Kháng Lớp 05-01 (9)				
Kiểm tra	(7)	(8)					
				20	30	20	

Hình 1.7

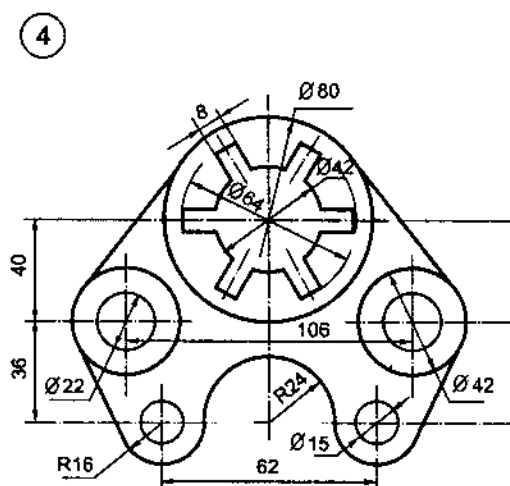
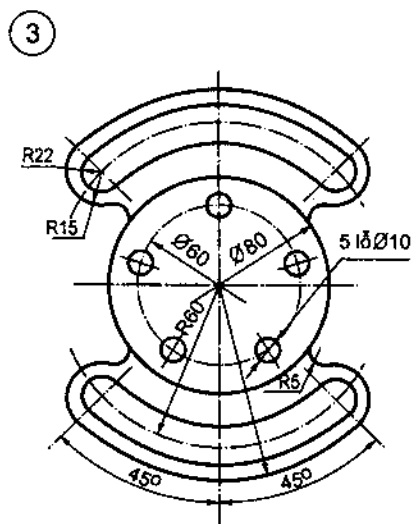
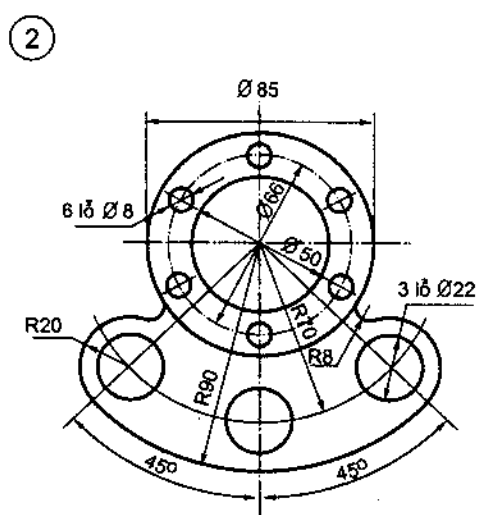
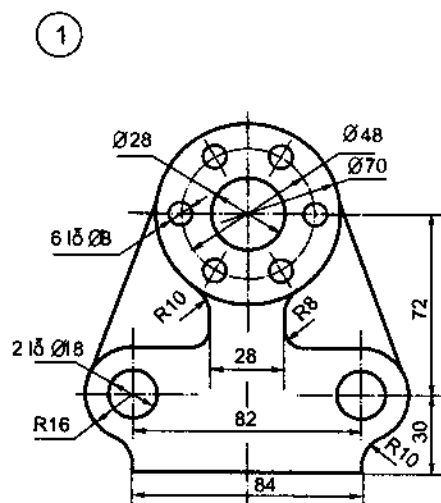
- | | | |
|--|-------------------------|--------------------------|
| 1. Đầu đề bài tập hay tên gọi của chi tiết ; | 4. Ký hiệu số bài tập ; | 7. Chữ ký người kiểm tra |
| 2. Vật liệu của chi tiết ; | 5. Họ và tên người vẽ ; | 8. Ngày kiểm tra ; |
| 3. Tỷ lệ bản vẽ ; | 6. Ngày lập bản vẽ ; | 9. Tên trường, lớp. |

Chú thích: Ô (1) viết chữ hoa khổ 5 hoặc khổ 7, các ô khác viết chữ thường khổ 3,5.

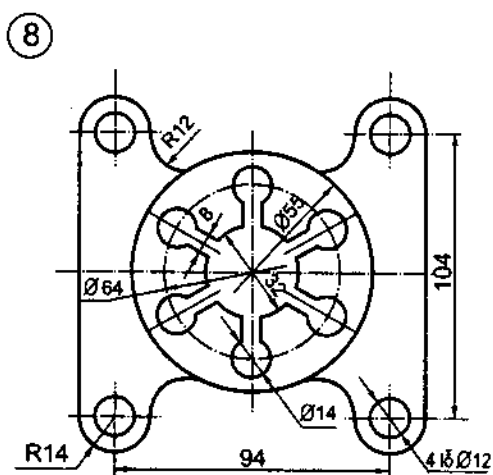
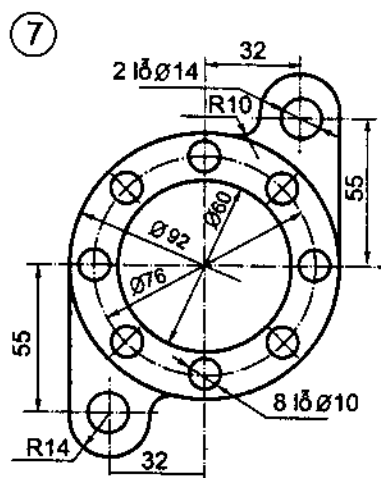
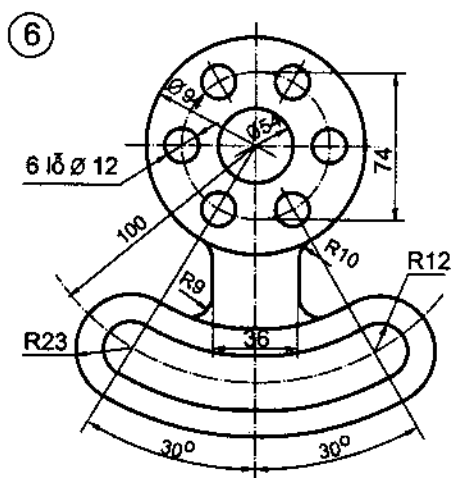
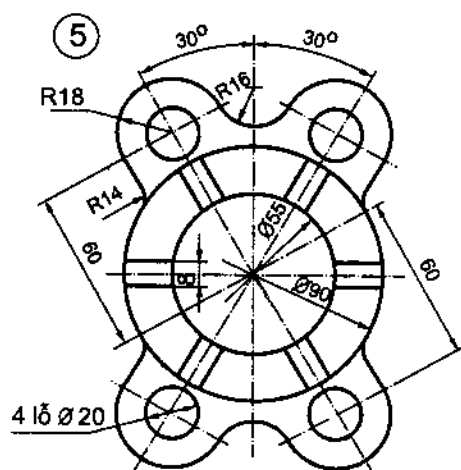


VẼ HÌNH HỌC			Vật liệu	Tỉ lệ	Bài số
				1 : 2	0 : .01
Người vẽ	Trần Văn Chi	05.09.05	Trường CĐKT Quảng Ninh Lớp Điện Cơ 05.02		
Kiểm tra					

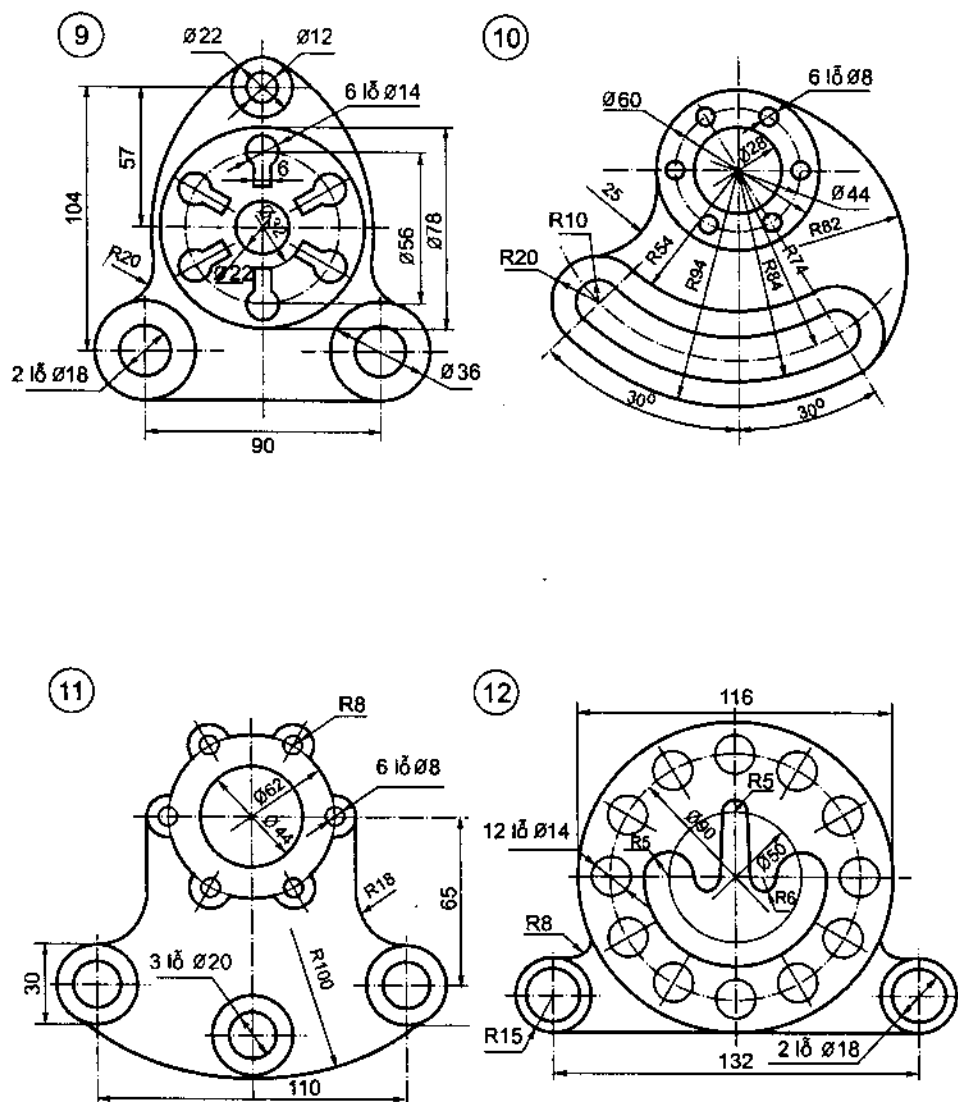
Hình 1.8



Hình 1.9



Hình 1.9



Hình 1.9

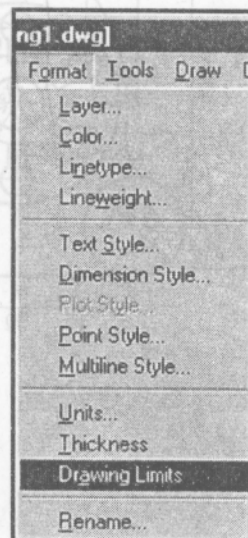
BÀI TẬP CAD 1 - VẼ HÌNH PHẪNG

Để phân hướng dẫn thực hành được cụ thể, chúng tôi nêu các thí dụ thành lập bản vẽ khi sử dụng phần mềm AutoCAD2000. Sau khi đã nắm vững cách sử dụng một phần mềm đồ họa độc giả có thể tự tìm hiểu cách thành lập bản vẽ trong phần mềm đồ họa khác.

1. Định dạng bản vẽ

Quá trình thực hiện bản vẽ sẽ thuận lợi nếu đã định dạng bản vẽ. Dưới đây là phần trình bày các bước tối thiểu để định dạng một bản vẽ.

Dùng con trỏ chọn danh mục Format trên thanh thực đơn, thấy xuất hiện một thực đơn trải xuống Format (hình 1.10).



Hình 1.10

Thực đơn trải xuống Format

a) Chọn khổ giấy vẽ

Chọn Drawing Limits, xuất hiện dòng nhắc:

Specify lower left corner

or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:0,0.1

(Toạ độ góc dưới bên trái của khổ giấy).

Specify upper right corner

<420.0000,297.0000>: Nhập toạ độ góc trên bên phải của khổ giấy. Nếu toạ độ này là 420,297 thì ta chỉ cần gõ phím Enter.

b) Chọn đơn vị sử dụng

Chọn lệnh Units... trong thực đơn trải xuống Format, thấy xuất hiện hộp thoại Drawing Units (hình 1.11). Ta sẽ chọn các kiểu đơn vị sao cho phù hợp với Tiêu chuẩn Việt Nam.

Đối với đơn vị đo độ dài (mục Length), ta chọn:

Type : Decimal (Kiểu thập phân)

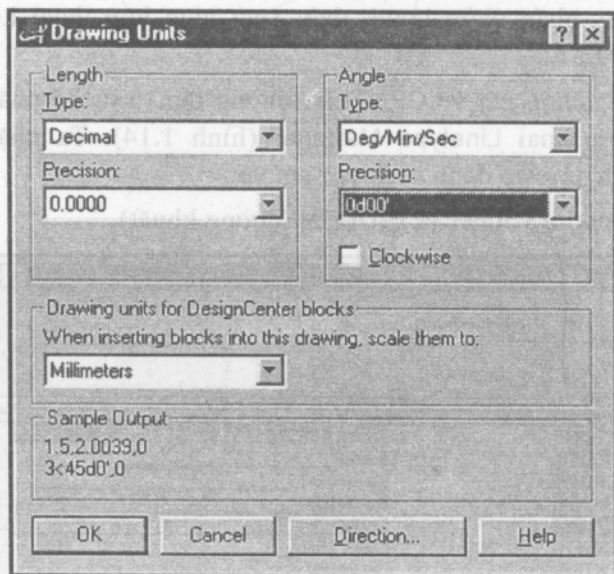
Precision: 0.0000 (Độ chính xác)

Đối với đơn vị đo góc (mục Angle), ta chọn:

Type: Deg/Min/Sec (Kiểu độ, phút, giây)

Precision: 0d00' (Độ chính xác)

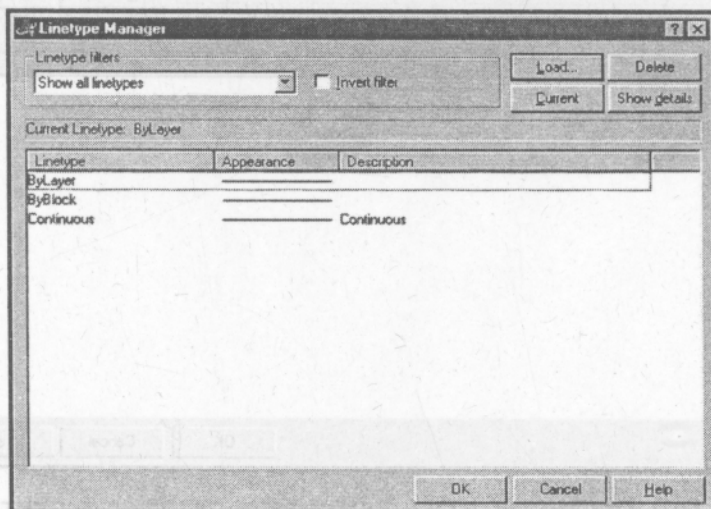
Trong hộp soạn thảo phía dưới (Drawing units for Design Center blocks), chọn Millimeters. Nhấn phím OK.



Hình 1.11: Hộp thoại Drawing Units

c) Tải các nét vẽ vào bản vẽ

Trong thực đơn trải xuống Format chọn lệnh Linetype, thấy xuất hiện hộp thoại Linetype Manager (hình 1.12). Trong bản danh sách các nét vẽ hiện có, thấy còn thiếu một số nét vẽ mà sau này sẽ sử dụng, thí dụ nét đường tâm (Center), nét vẽ đường khuất (Hidden), do đó phải tải các nét này vào trước khi vẽ.

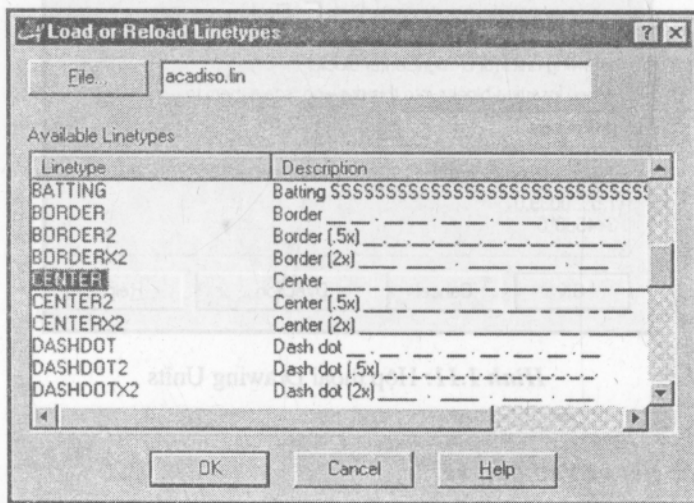


Hình 1.12 : Hộp thoại Linetype Manager

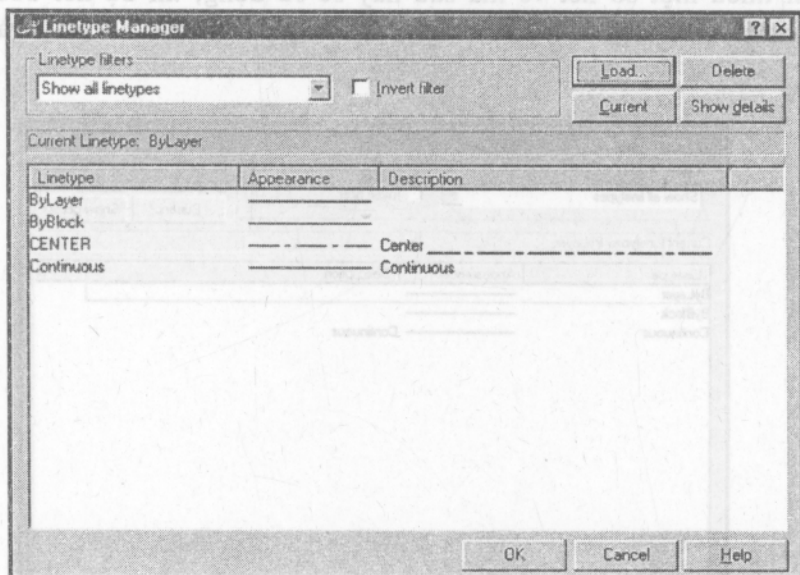
Dùng chuột nhấn phím Load, thấy xuất hiện hộp thoại Load or Reload Linetypes (hình 1.13).

Dùng chuột chọn nét vẽ CENTER (đường tâm) sau đó nhấn phím OK để quay trở về hộp thoại Linetype Manager (hình 1.14). Ta nhận thấy nét vẽ CENTER đã được tải vào danh sách các nét vẽ.

Làm tương tự đối với nét vẽ HIDDEN (đường khuất).



Hình 1.13 : Hộp thoại Load or Reload Linetypes



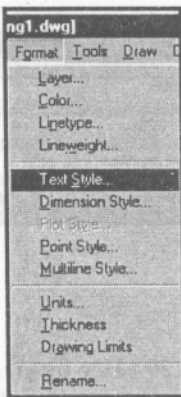
Hình 1.14 : Hộp thoại Linetype Manager sau khi đã tải nét CENTER.

d) Kiểu chữ (Text Style)

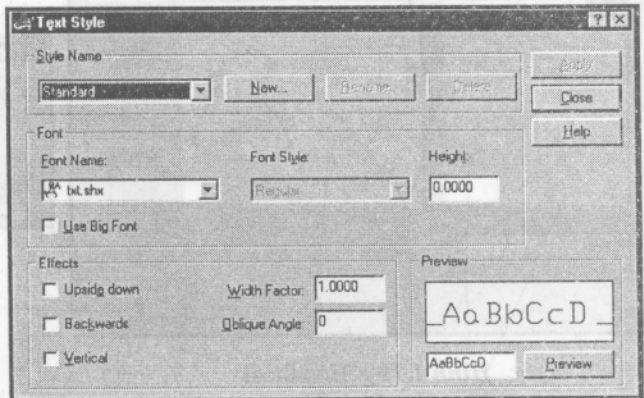
Để chuẩn bị cho việc viết các ghi chú hoặc ghi kích thước trên bản vẽ, phải xác định các kiểu chữ cần dùng. Muốn ấn định một kiểu chữ, có thể dùng chuột chọn thực đơn trái xuống Format trên thanh thực đơn và sau đó chọn Text Style... (hình 1.15). Khi đó ta thấy xuất hiện hộp thoại Text Style (hình 1.16). Giả sử cần ấn định một kiểu chữ mới dùng cho ghi kích thước ta nhấn nút New... hộp thoại New Text Style (hình 1.17) xuất hiện, trong hộp Style Name, nhập tên kiểu chữ, thí dụ KT1, sau đó nhấn nút OK để quay trở về hộp thoại Text Style (hình 1.18).

Mở hộp danh sách các phong chữ (Font Name) và chọn phong chữ cần dùng, thí dụ ArialNarrow, sau đó chọn chiều cao chữ (Height) thí dụ là 4, nhấn nút Apply, nhấn nút Close.

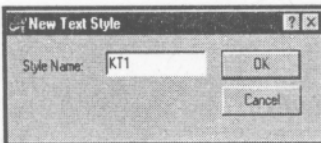
Tương tự, có thể thiết lập một số kiểu chữ khác dùng cho các ghi chú khác của bản vẽ.



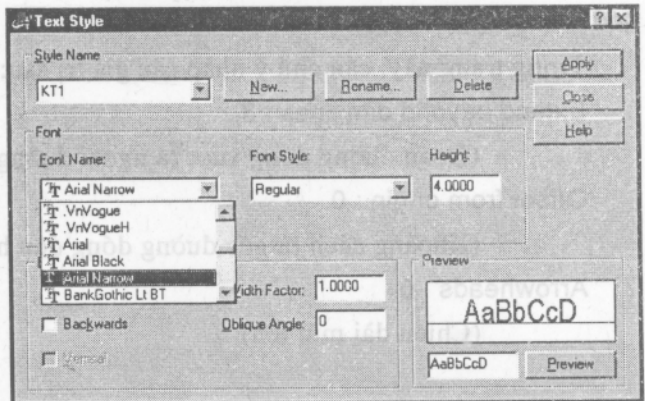
Hình 1.15 : Thực đơn Format



Hình 1.16 : Hộp thoại Text Style



Hình 1.17
Hộp thoại New Text Style

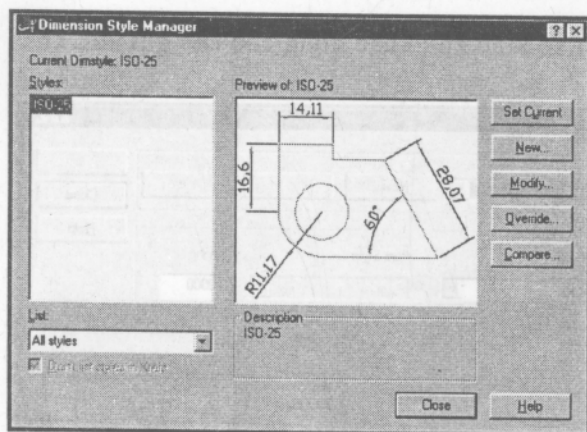


Hình 1.18 : Hộp thoại Text Style

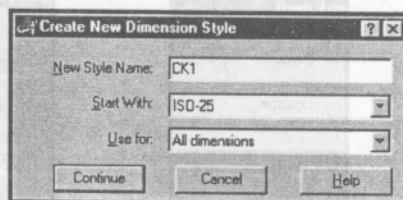
e) Kiểu kích thước (Dimension Style)

Kiểu kích thước trong bản vẽ phải phù hợp với cách ghi kích thước theo Tiêu chuẩn Việt Nam. Muốn ấn định một kiểu kích thước, có thể dùng chuột chọn thực đơn **trả xuống Format trên thanh thực đơn** và sau đó chọn **Dimension Style...** (Tương tự khi chọn **Text Style**), khi đó sẽ xuất hiện hộp thoại **Dimension Style Manager** (hình 1.19). Có thể sử dụng hộp thoại này để xác định một kiểu kích thước mới, hiệu chỉnh hoặc đặt một kiểu kích thước là hiện hành.

Nhấn nút **New** để mở hộp thoại **Create New Dimension Style** (hình 1.20) trong đó nhập tên kiểu kích thước mới (**New Style Name**) là **CK1**.



Hình 1.19 : Hộp thoại Dimension Style Manager



Hình 1.20 : Hộp thoại Create New Dimension Style

Nhấn nút **Continue** để trở về hộp thoại **New Dimension Style**, trang **Lines and Arrows** (hình 1.21).

Trong trang này, cần chú ý nhập các giá trị sau:

Extend beyond dim lines : 3.

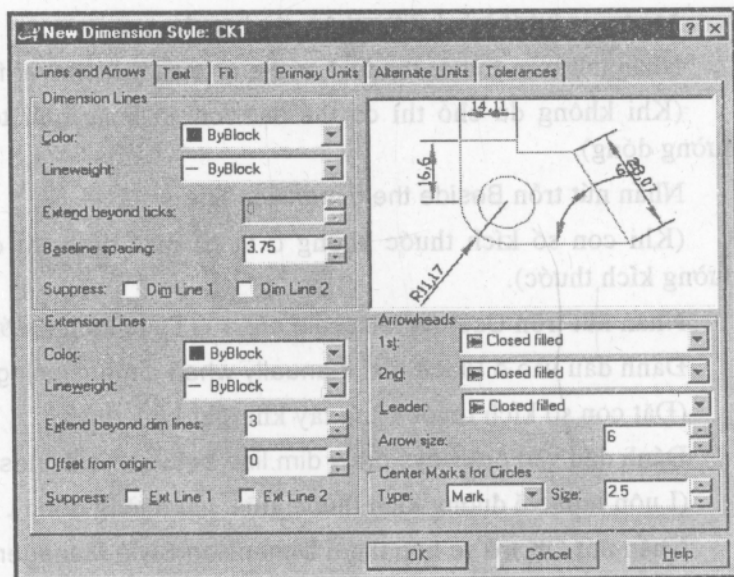
(Đoạn đường dóng vượt ra ngoài đường kích thước)

Offset from origin : 0.

(Khoảng cách từ gốc đường dóng đến hình vẽ)

Arrowheads : 6

(Chiều dài mũi tên)



Hình 1.21

Hộp thoại New Dimension Style trang Lines and Arrows.

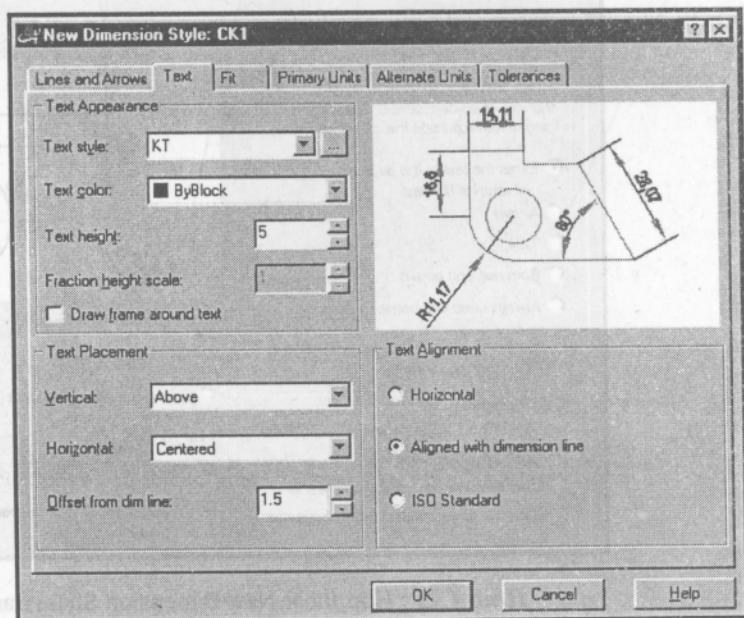
Mở trang Text (hình 1.22), trong trang này cần chú ý nhập các lựa chọn sau:

Text style : KT (Tên kiểu chữ đã xác định ở trên, hình 1.18)

Text height : 5 (Chiều cao chữ số kích thước)

Offset from dim line : 1.5 (Khoảng cách từ con số đến đường kích thước)

Nhấn nút tròn Aligned with dimension line (Ghi con số dọc theo đường kích thước).



Hình 1.22

Hộp thoại New Dimension Style, trang Text.

Mở trang Fit (hình 1.23), nhập các lựa chọn sau:

Nhấn nút tròn Either the text or the arrows, whichever fits best

(Khi không đủ chỗ thì có thể đặt con số hoặc mũi tên ra bên ngoài các đường dóng).

Nhấn nút tròn Beside the dimension line

(Khi con số kích thước không ở vị trí mặc định thì đặt nó ở bên ngoài đường kích thước).

Nhấn nút tròn Use overall scale of : 1 (Tỷ lệ kích thước toàn bộ là 1)

Đánh dấu vào ô Place text manually when dimensioning

(Đặt con số kích thước bằng tay khi ghi kích thước).

Đánh dấu vào ô Always draw dim line between ext lines

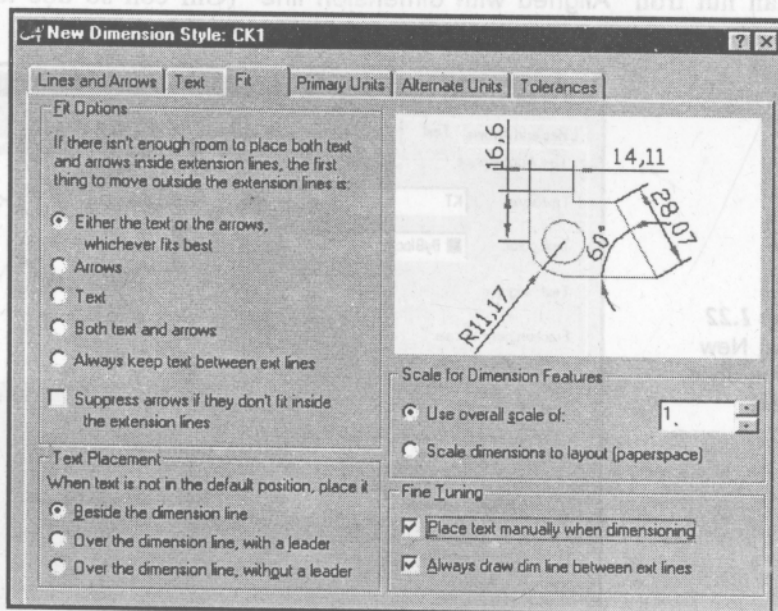
(Luôn luôn vẽ đường kích thước giữa hai đường dóng).

Nhấn nút OK trở về hộp thoại Dimension Style Manager.

Nhấn nút Set Current.

Nhấn nút Close.

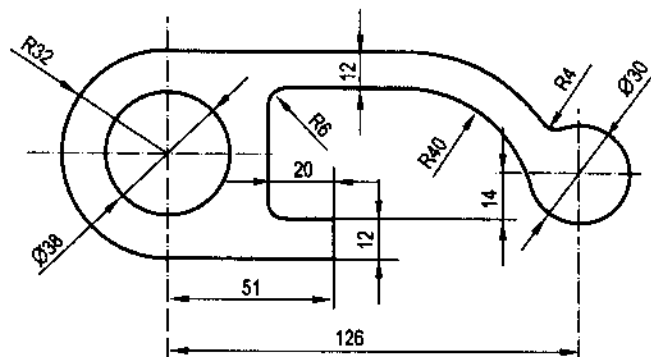
Sau khi làm xong các bước này là đã tạm thời kết thúc việc định dạng bản vẽ. Ghi bản vẽ này lại để sử dụng làm bản vẽ mẫu (Template Drawing). Mỗi khi cần thực hiện một bản vẽ mới ta gọi bản vẽ mẫu này để vẽ trên đó và ghi bản vẽ kết quả theo một tên khác.



Hình 1.23 : Hộp thoại New Dimension Style, trang Fit.

2. Vẽ chi tiết CẦN GẠT

Dưới đây là phần hướng dẫn vẽ chi tiết CẦN GẠT cho ở hình 1.24. Trình tự vẽ có tính chất gợi ý, sau khi đã nắm vững các lệnh cơ bản có thể chọn một trình tự vẽ khác.



Hình 1.24 : Chi tiết CẦN GẠT

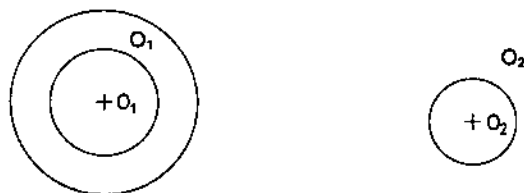
Trước hết gọi bản vẽ mẫu là bản vẽ đã được định dạng ở phần trên, công việc vẽ dưới đây sẽ thực hiện trên bản vẽ đó.

a) Dựng hình

Command: CIRCLE ↵

Vẽ hai đường tròn đồng tâm (hình 1.25).

Specify center point for circle or
[3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:



Hình 1.25

Chọn một điểm lấy làm tâm O_1 .

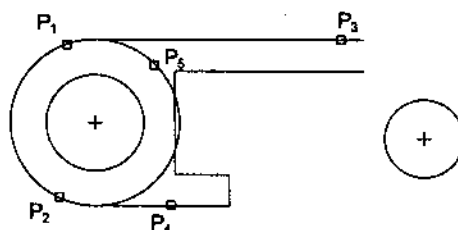
Specify radius of circle or
[Diameter]: 19 ↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: @ ↵

Specify radius of circle or [Diameter] <19.0>: 32 ↵

Command: ↵ **Vẽ đường tròn tâm O₂.**
 Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: FROM ↵
 Base point: CEN ↵
 of Dùng chuột chọn một điểm ở trên một trong hai đường tròn đã vẽ.
 <Offset>: @126,-6 ↵
 Specify radius of circle or [Diameter] <32.0>: 15 ↵
 Command: LINE ↵ **Vẽ các đường thẳng (hình 1.26).**



Hình 1.26

Specify first point: QUA ↵
 of Dùng chuột chọn điểm P₁.
 Specify next point or [Undo]:@100,0 ↵
 Specify next point or [Undo]: ↵
 Command: ↵
 Specify first point: QUA ↵
 of Chọn điểm P₂.
 Specify next point or [Undo]:@51,0 ↵
 Specify next point or [Undo]:@0,12 ↵
 Specify next point or [Close/Undo]: @-20,0 ↵
 Specify next point or [Close/Undo]: @0,40 ↵
 Specify next point or [Close/Undo]: @70,0 ↵
 Specify next point or [Close/Undo]: ↵
 Command: TRIM ↵
 Cắt xén cung tròn thừa.
 Select cutting edges ...
 Select objects: Chọn điểm P₃.

Select objects: **Chọn điểm P₄.**

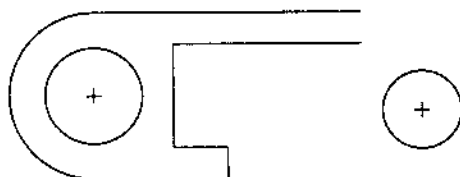
Select objects: ↵

Select object to trim or [Project/Edge/Undo]: **Chọn điểm P₅.**

Select object to trim or

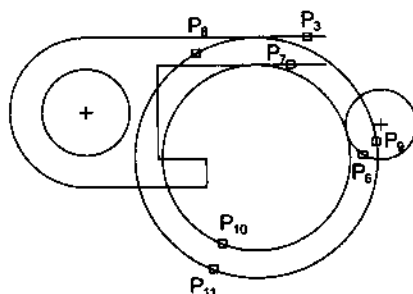
[Project/Edge/Undo]: ↵

Ta nhận được kết quả như ở hình 1.27.



Hình 1.27

Command: CIRCLE ↵ **Vẽ hai đường tròn (hình 1.28).**



Hình 1.28

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: T ↵

Specify point on object for first tangent of circle:
Chọn điểm P₆.

Specify point on object for second tangent of circle:
Chọn điểm P₇.

Specify radius of circle <15.0>: 40 ↵

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: CEN ↵

of Chọn điểm P_{10} .

Specify radius of circle or [Diameter] <40.0>: PER ↵
to Chọn điểm P_3 .

Command: TRIM ↵ Cắt xén các cung thừa.

Select cutting edges ...

Select objects: Chọn các điểm P_3 , P_7 và P_6 .

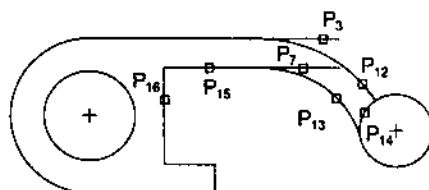
Select objects: ↵

Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:

Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:

Chọn lần lượt các điểm P_{11} , P_{10} , P_8 , và P_9 .

Ta được kết quả như ở hình 1.29.



Hình 1.29

Command: TRIM ↵ Cắt xén các đoạn thừa.

Select cutting edges ...

Select objects: Chọn các điểm P_{12} , P_{13} .

Select objects: ↵

Select object to trim or [Project/

Edge/Undo]: Chọn các điểm P_3 , P_7 và P_{14} .

Select object to trim or [Project/Edge/Undo]: ↵

Command: FILLET ↵ Vẽ cung lượn tròn R6.

Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.0

Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: R ↵

Specify fillet radius <0.0>: 6 ↵

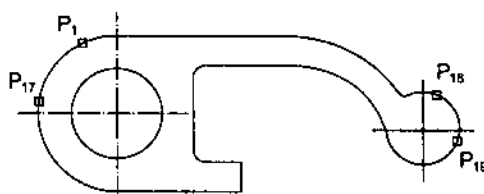
Command: ↵

Current settings: Mode = TRIM, Radius = 6.0

Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: Chọn điểm P_{15} .

Select second object: Chọn điểm P_{16} .

Tương tự, vẽ cung lượn R6 còn lại và cung R4 (hình 1.30).



Hình 1.30

Command: -LINETYPE ↵ Đặt nét vẽ đường tâm (CENTER) là hiện hành.

Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?] <Continuous>: CENTER ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

Command: LINE ↵ Vẽ đường tâm thẳng đứng ở phía bên trái.

Specify first point: QUA ↵

of Chọn điểm P₁.

Specify next point or [Undo]: @0,-80 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵

Command: MOVE ↵ Hiệu chỉnh vị trí của đường tâm theo chiều dọc.

Select objects: L ↵ (L: viết tắt của chữ Last – đường tâm vừa vẽ).

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: CEN ↵

of Chọn điểm P₁.

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: @0,10 ↵

Command: LINE ↵ Vẽ đường tâm nằm ngang ở bên trái.

Specify first point: QUA ↵

of Chọn điểm P₁₇.

Specify next point or [Undo]: @64,0 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵

Command: MOVE ↵ Hiệu chỉnh vị trí của đường tâm theo chiều ngang.

Select objects: L ↵

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: CEN ↵
of **Chọn điểm P₁₇.**
Specify second point of displacement or <use first point
as displacement>: @-5,0 ↵
Command: LINE ↵ **Vẽ đường tâm thẳng đứng ở phía bên phải.**
Specify first point: QUA ↵
of **Chọn điểm P₁₈.**
Specify next point or [Undo]: @0,-40 ↵
Specify next point or [Undo]: ↵
Command: MOVE ↵ **Hiệu chỉnh vị trí của đường tâm theo chiều dọc.**
Select objects: L ↵
Select objects: ↵
Specify base point or displacement: CEN ↵
of **Chọn điểm P₁₈.**
Specify second point of displacement or <use first point
as displacement>: @0,5 ↵
Command: LINE ↵ **Vẽ đường tâm nằm ngang ở bên phải.**
Specify first point: QUA ↵
of **Chọn điểm P₁₉.**
Specify next point or [Undo]: @-40,0 ↵
Specify next point or [Undo]: ↵
Command: MOVE ↵ **Hiệu chỉnh vị trí của đường tâm theo chiều ngang.**
Select objects: L ↵
Select objects: ↵
Specify base point or displacement: CEN ↵
of **Chọn điểm P₁₉.**
Specify second point of displacement or <use first point
as displacement>: @5,0 ↵
Command: -LINETYPE ↵ **Đặt nét liền (CONTINUOUS) là nét hiện hành.**
Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵
Specify linetype name or [?] <CENTER>: CONTINUOUS ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

b) Tô đậm bản vẽ

Ta dùng lệnh MPEDIT để tô đậm bản vẽ. Trước khi tô đậm đường tròn $\phi 38$ ta cần phải dùng lệnh BREAK để ngắt đứt đường tròn này.

Command: BREAK ↵

Select object: Chọn một điểm trên đường tròn $\phi 38$.

Specify second break point or [First point]: F ↵

Specify first break point: 0,0 ↵

Specify second break point: 0.00001,0 ↵

Command: MPEDIT ↵ Tô đậm nét vẽ.

Select objects: Chọn tất cả những nét vẽ cần tô đậm.

Select objects: ↵

Convert Lines and Arcs to polylines? [Yes/No] <Yes>: ↵

Enter an option [Open/Close/Join/Width/Fit/Spline/

Decurve/Ltype gen/eXit] <eXit>: W ↵

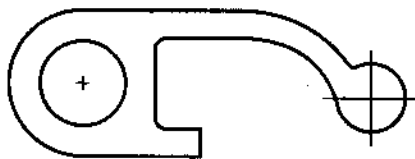
Enter new width for all segments:

0.7 ↵

Enter an option [Open/Close/Join/Width/

Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/eXit]

<exit>: ↵



Hình 1.31

c) Ghi kích thước

Dưới đây ta tiến hành ghi kích thước bản vẽ dựa trên cơ sở kiểu kích thước CK1 đã có trong bản vẽ đã định dạng. Để ghi từng kích thước cụ thể, phải sử dụng các lệnh ghi kích thước.

Command: DIMLINEAR ↵ Ghi kích thước 51.

Specify first extension line origin or <select object>:

END ↵

of Chọn điểm P₂₀.

Specify second extension line origin: END ↵

of Chọn điểm P₂₁.

Specify dimension line location or

[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: H ↵

Specify dimension line location or [Mtext/Text/

Angle]: Chọn điểm P₂₂.

Tương tự, ta ghi các kích thước 126, 20, 14 và 12.

Command: DIMDIAMETER ↵ Ghi kích thước $\phi 38$.

Select arc or circle: Chọn điểm P₂₃.

Dimension text = 38

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]:

Chọn điểm P₂₄.

Tương tự ta ghi kích thước $\phi 30$.

Command: DIMRADIUS ↵ Ghi kích thước R6.

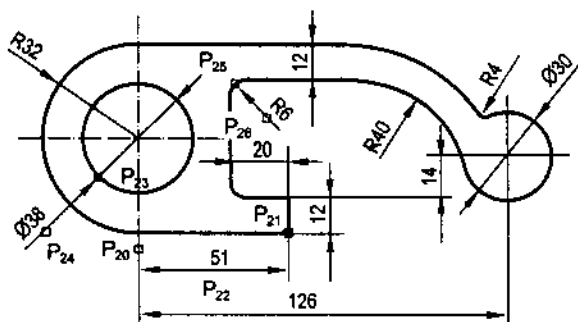
Select arc or circle: Chọn điểm P₂₅.

Dimension text = 6

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]:

Chọn điểm P₂₆.

Tương tự, ghi các kích thước R32, R40 và R4.

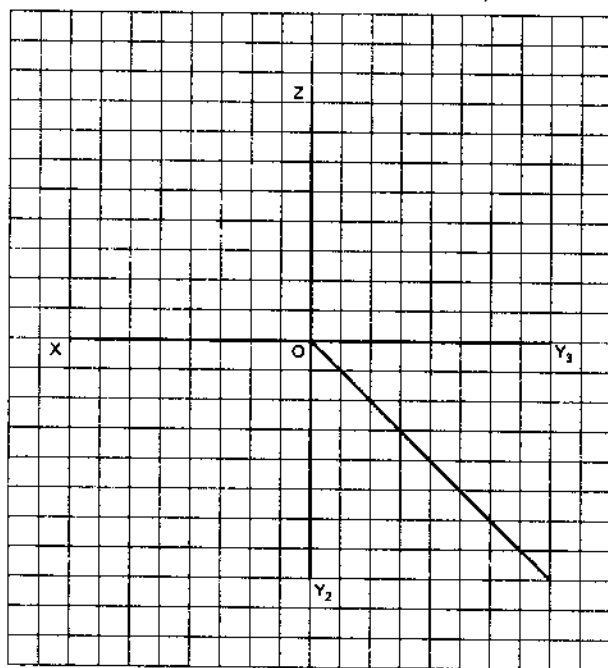


Hình 1.32

2.2. Vẽ ba hình chiếu của các điểm theo các toạ độ sau (hình 2.2).

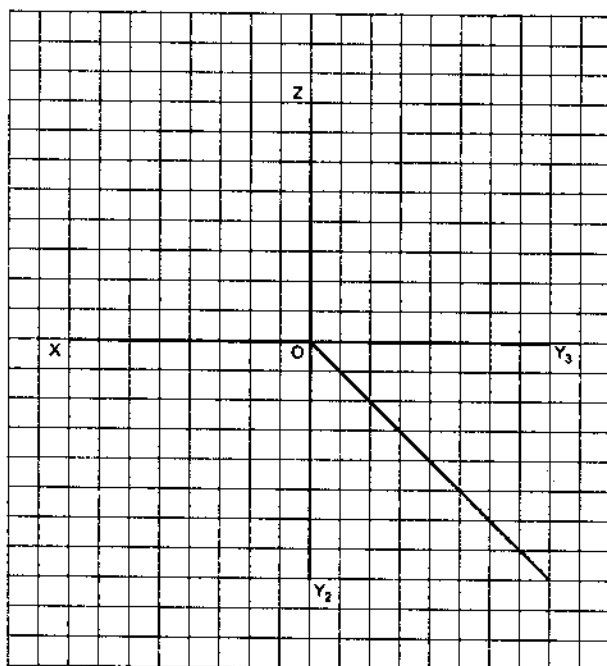
a) A (15, 20, 10)

B (20,15,0)



b) C (0,0, 20)

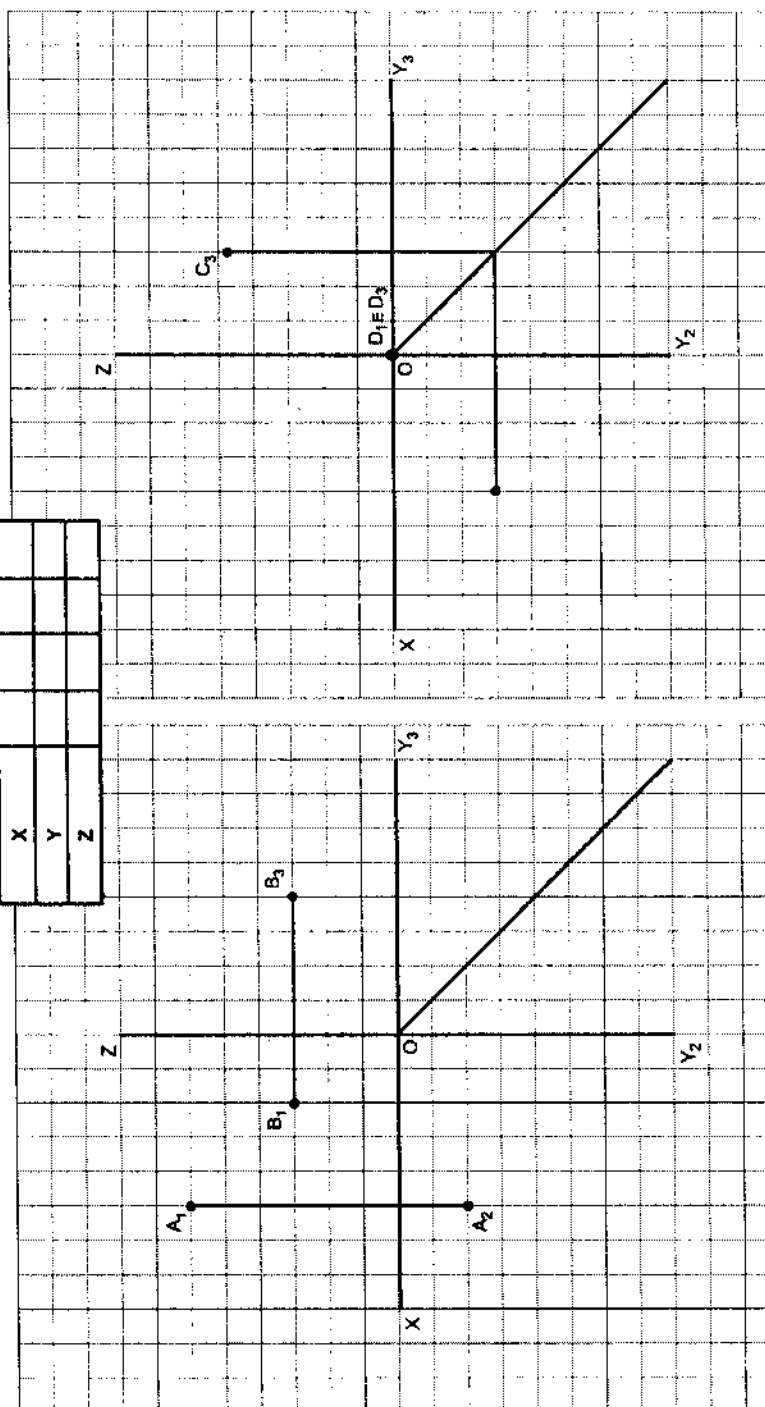
D (0,10,5)



Hình 2.2

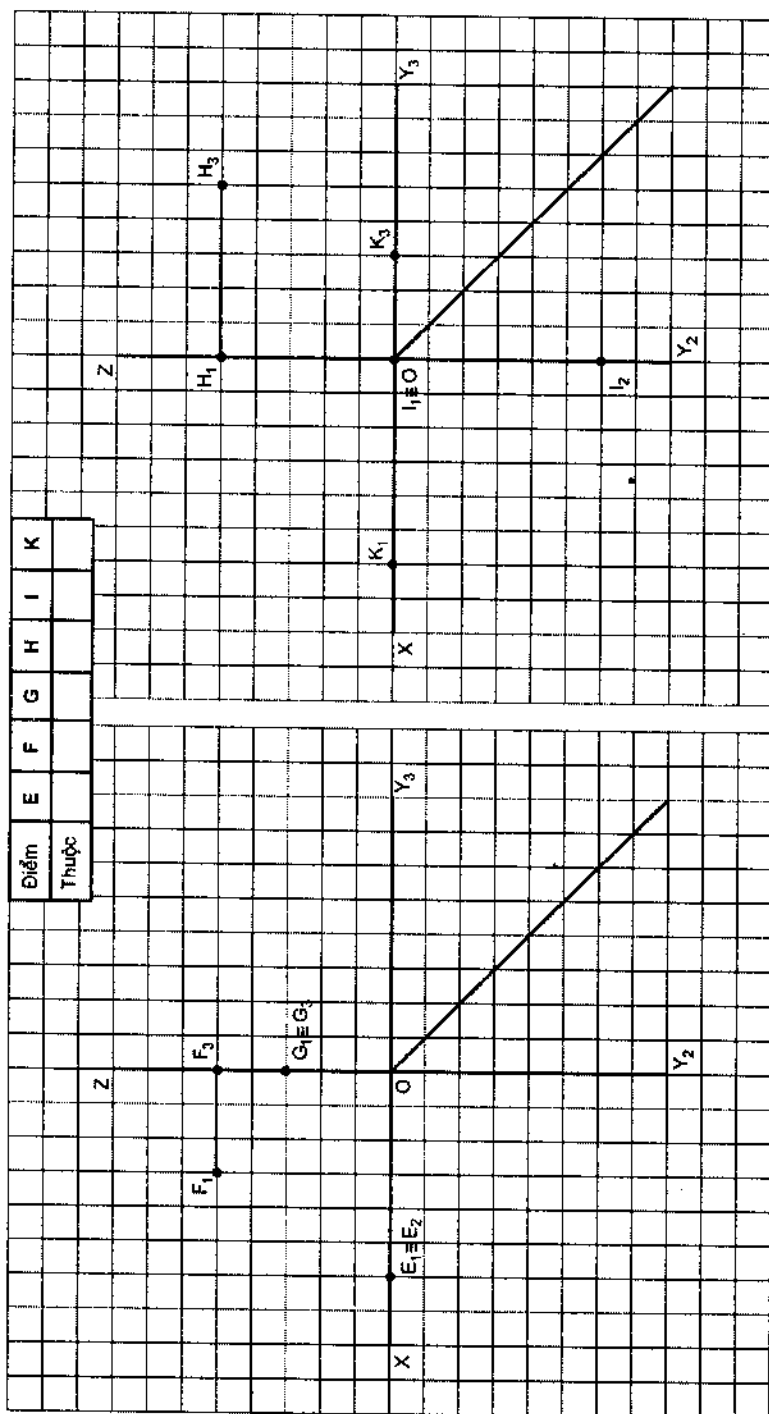
2.3. Vẽ hình chiếu thứ ba của các điểm A, B, C, D theo hai hình chiếu (hình 2.3). Ghi tọa độ của các điểm đó vào các ô của.

Điểm Toạ độ				
	A	B	C	D
X				
Y				
Z				



Hình 2.3

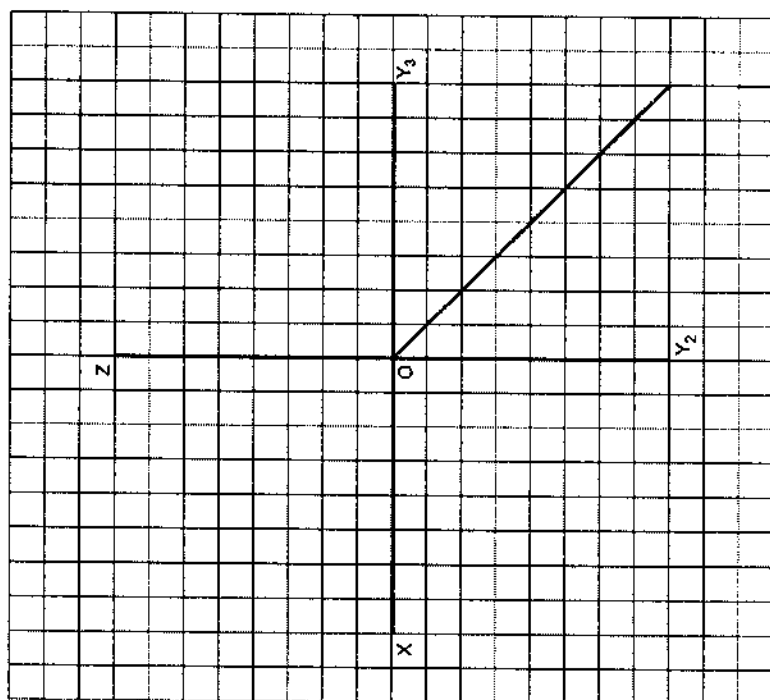
2.4. Vẽ hình chiếu thứ ba của các điểm E, F, G, H, I, K theo hai chiếu (hình 2.4). Xét xem các điểm đó thuộc mặt phẳng hình chiếu hoặc trục hình chiếu nào ?



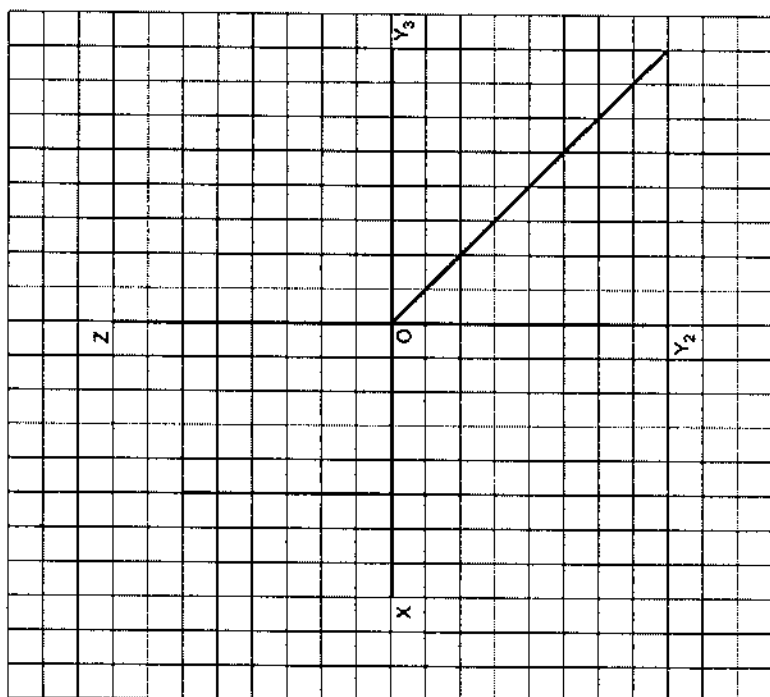
Hình 2.4

2.5. Vẽ ba hình chiếu của các đoạn thẳng AB, CD, EF và GH theo các toạ độ sau (hình 2.5).

b) C (20, 0, 0) ; D (5, 15, 15)



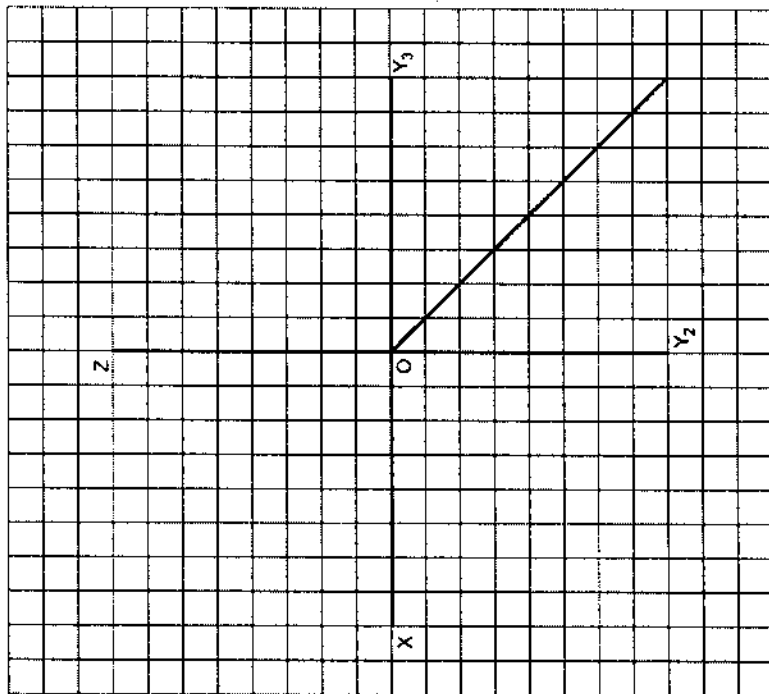
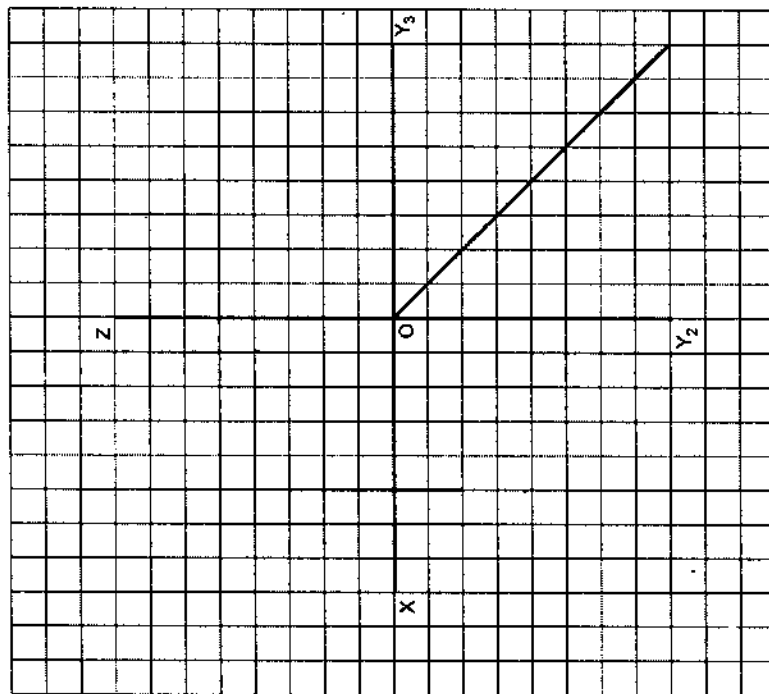
a) A (20, 10, 10) ; B (5, 5, 10)



Hình 2.5

c) $E(15, 15, 15)$; $F(5, 5, 5)$

d) $G(0, 0, 10)$; $H(20, 0, 10)$



Hình 2.5

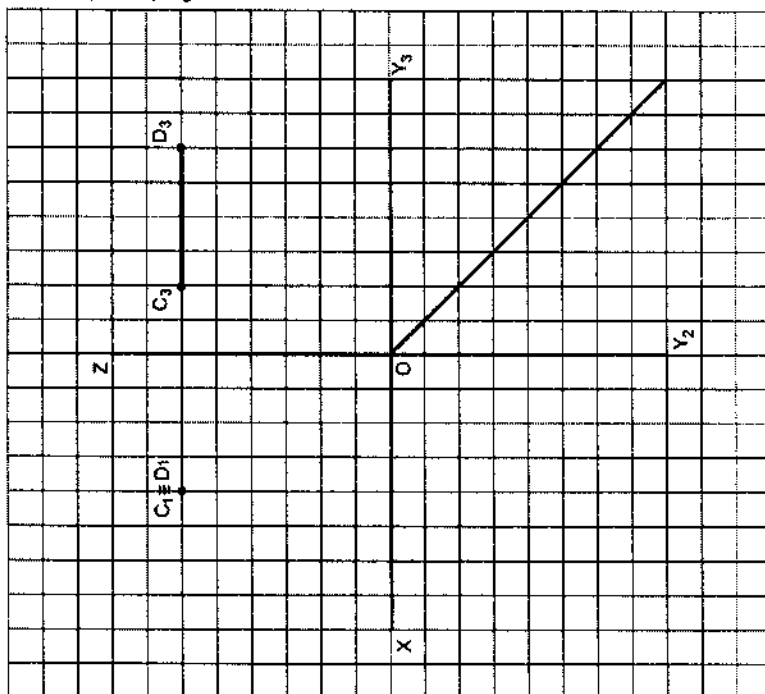
2.6. Vẽ hình chiếu thứ ba của các đoạn thẳng AB, CD, EF và GH (hình 2.6).

– Nhận xét các đoạn thẳng đó song song hoặc vuông góc với mặt phẳng hình chiếu nào ?

– Độ lớn thật được phản ánh trên hình chiếu nào ?

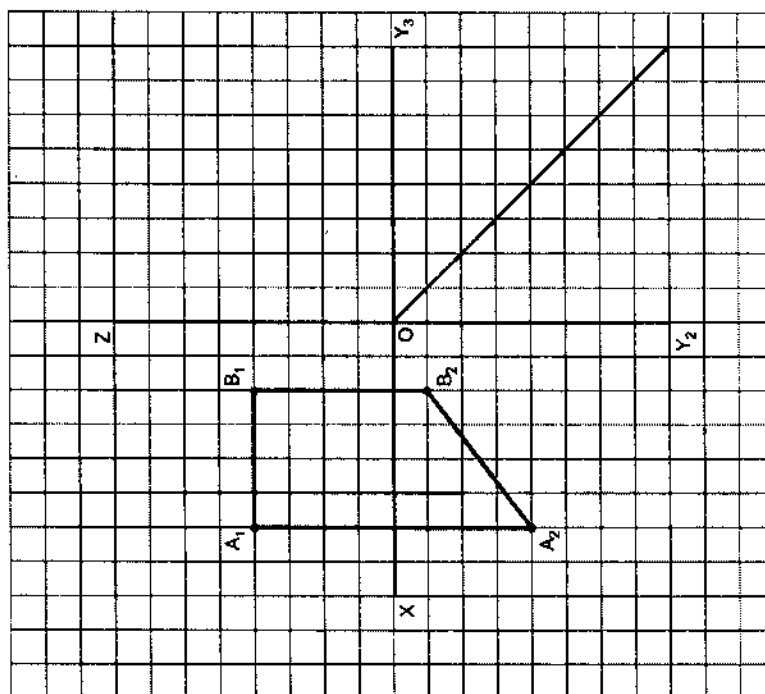
CD =

b) $CD //, \perp \dots\dots\dots$

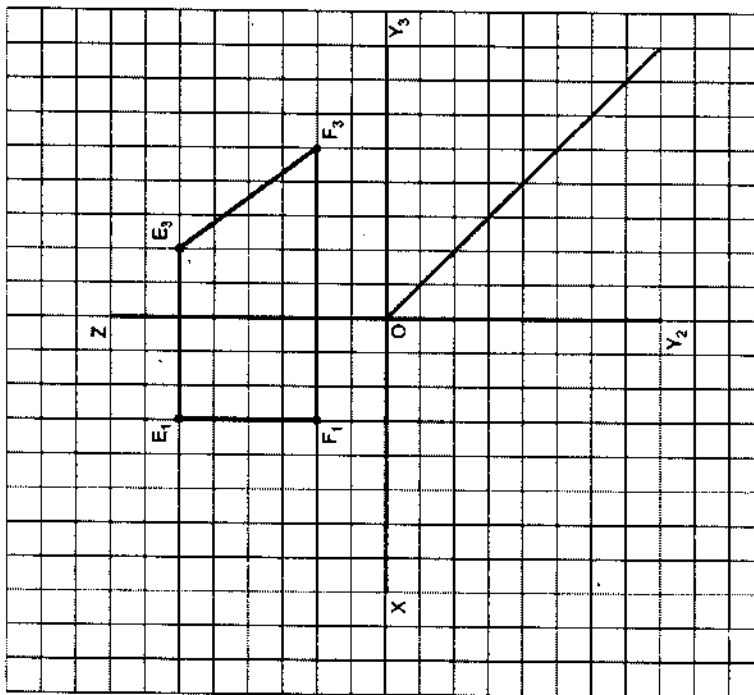
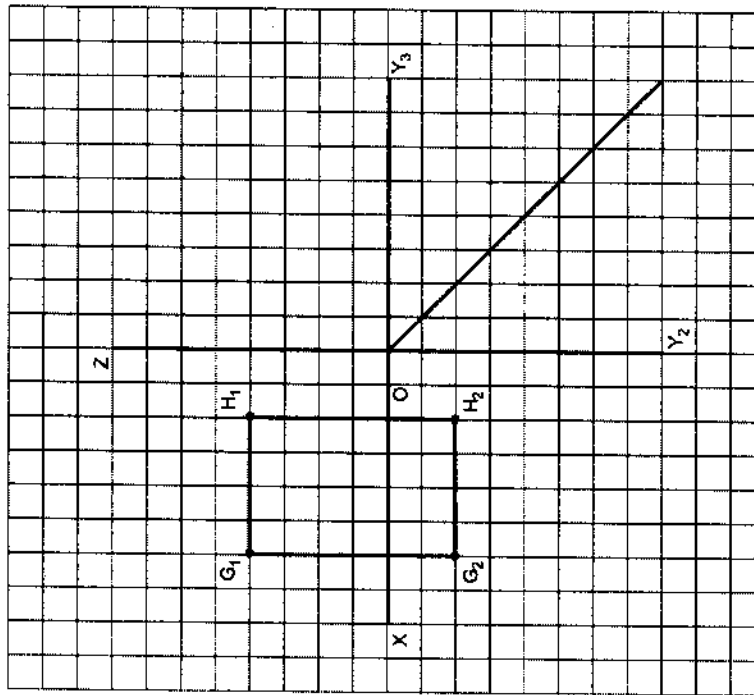


AB =

a) $AB //, \perp \dots\dots\dots$



Hình 2.6

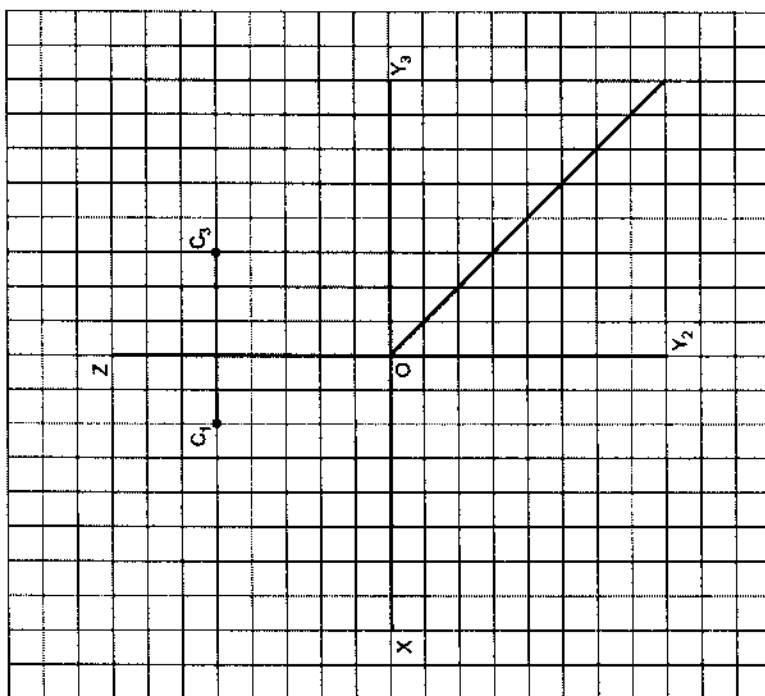
c) $EF //, \perp \dots\dots\dots$ $EF =$ d) $GH //, \perp \dots\dots\dots$ $GH =$ 

Hình 2.6

2.7. Vẽ ba hình chiếu của các đoạn thẳng AB, CD, EF và GH từ một điểm đã cho. Biết chúng có độ dài bằng 20mm và có vị trí đối với mặt phẳng hình chiếu như các hình 2.7.

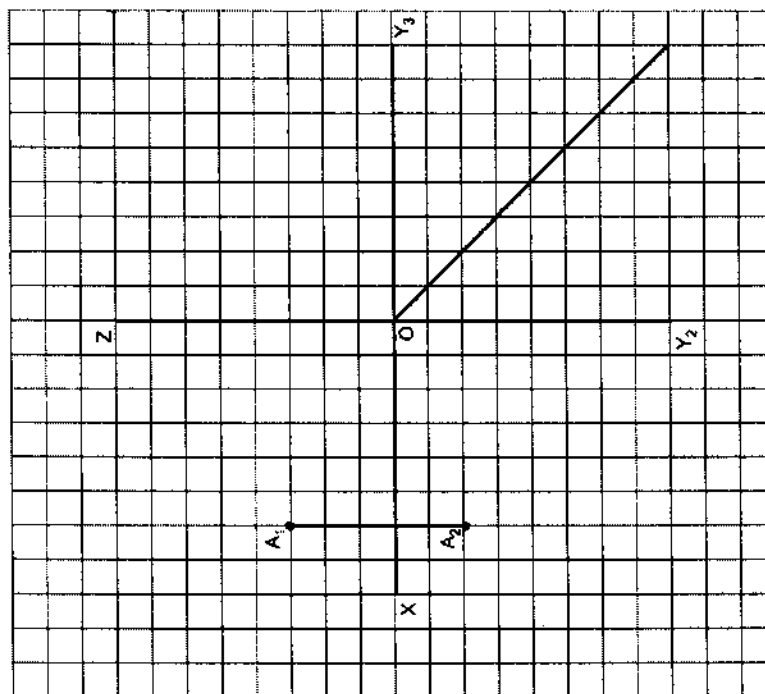
CD, (P2) = 60°

b) CD // (P3)

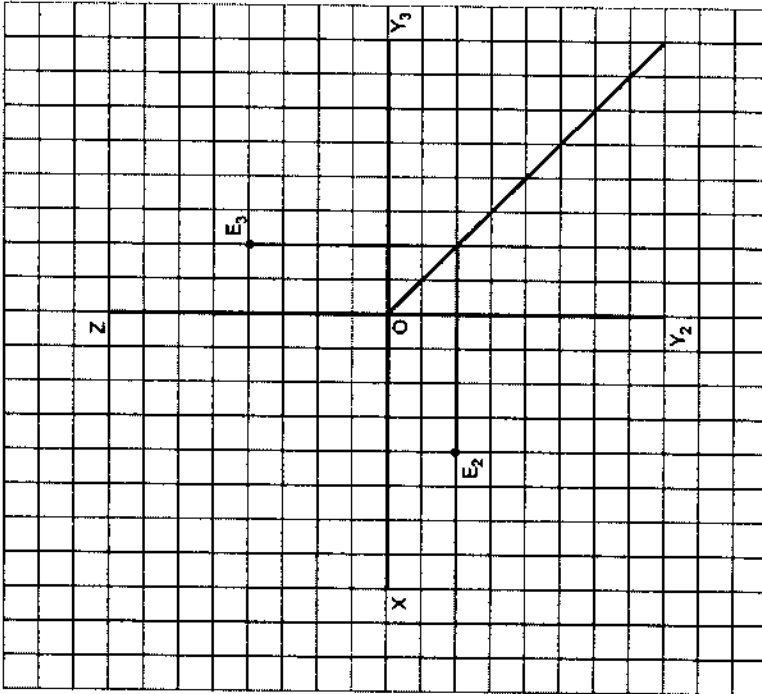
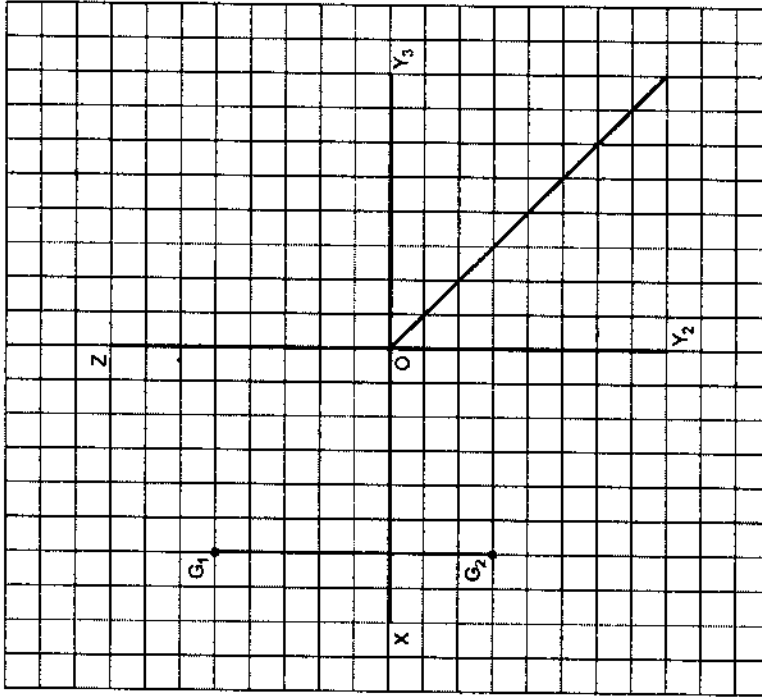


AB, (P1) = 30°

a) AB // (P2)

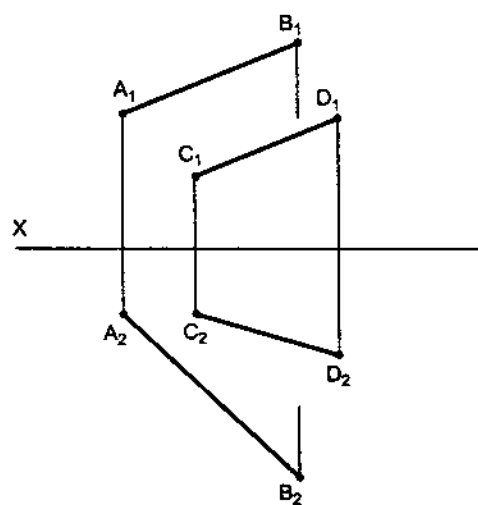


Hình 2.7

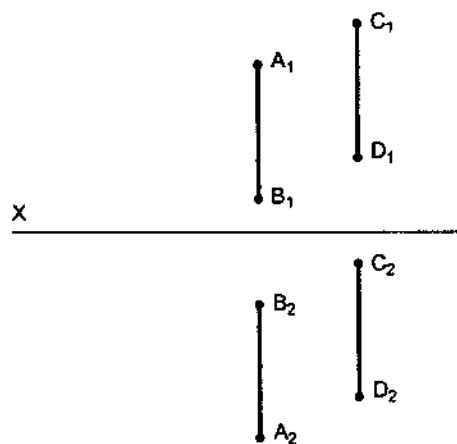
c) $FE \perp (P1)$ d) $GH \perp (P3)$ 

Hình 2.7

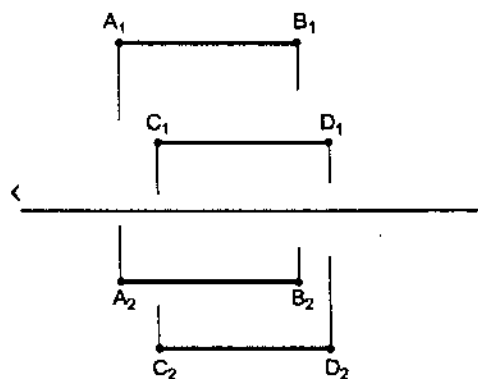
2.8. Cho hai hình chiếu của đoạn thẳng AB và CD (hình 2.8). Nhận xét vị trí tương đối của chúng bằng cách đánh dấu: cắt nhau (x), song song ($//$), chéo nhau ($\backslash$) ở các dấu chấm dưới hình.



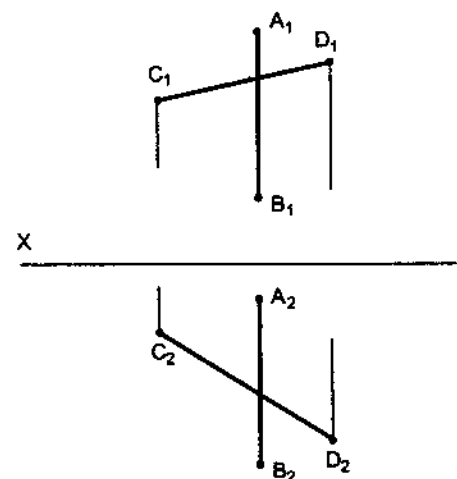
a) AB.....CD



b) AB.....CD



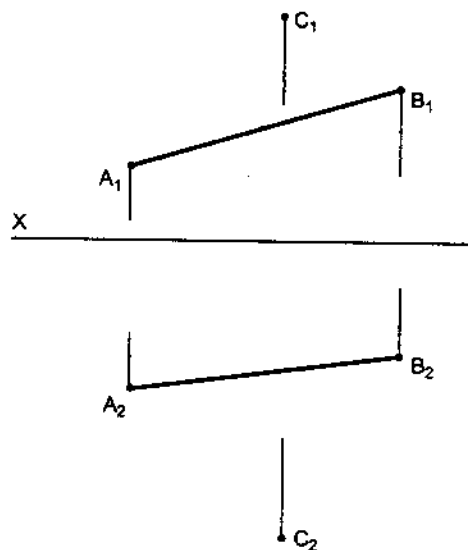
c) AB.....CD



d) AB.....CD

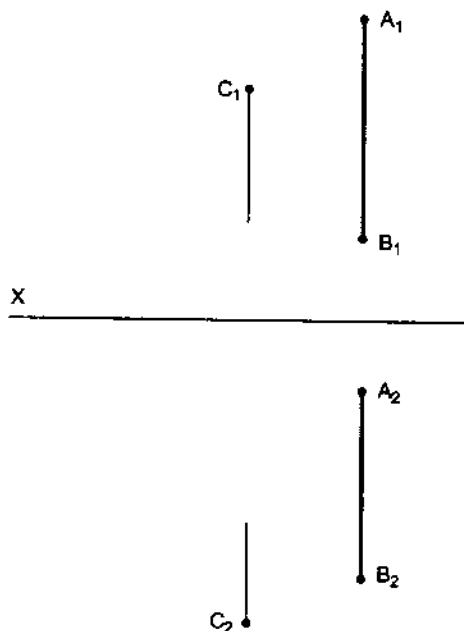
Hình 2.8

2.9. Cho hai hình chiếu của đoạn thẳng AB và điểm C (hình 2.9). Hãy vẽ hai hình chiếu của đoạn thẳng CD//AB và $CD = AB$.



Hình 2.9

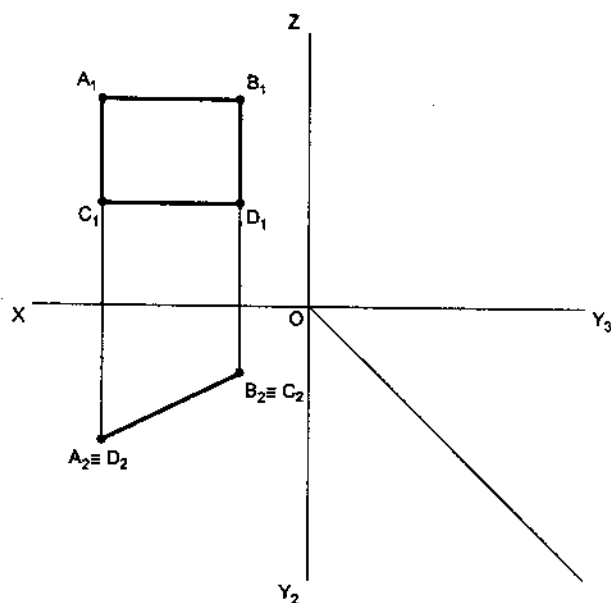
2.10. Cho hai hình chiếu của đoạn thẳng AB và điểm C (hình 2.10). Hãy vẽ hai hình chiếu của đoạn thẳng CD sao cho CD và AB là hai đường chéo của hình bình hành ABCD.



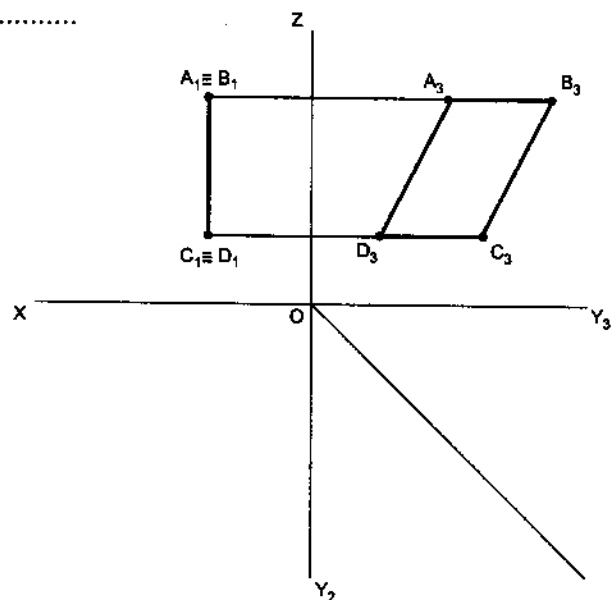
Hình 2.10

2.11. Vẽ hình chiếu thứ ba của hình phẳng (hình 2.11). Nhận xét hình phẳng đó song song hoặc vuông góc với mặt phẳng hình chiếu nào ?

a) (ABCD).....

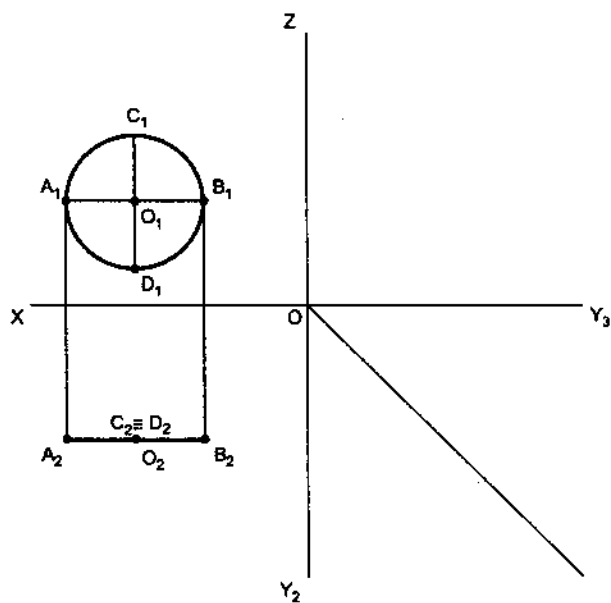


b) (ABCD).....

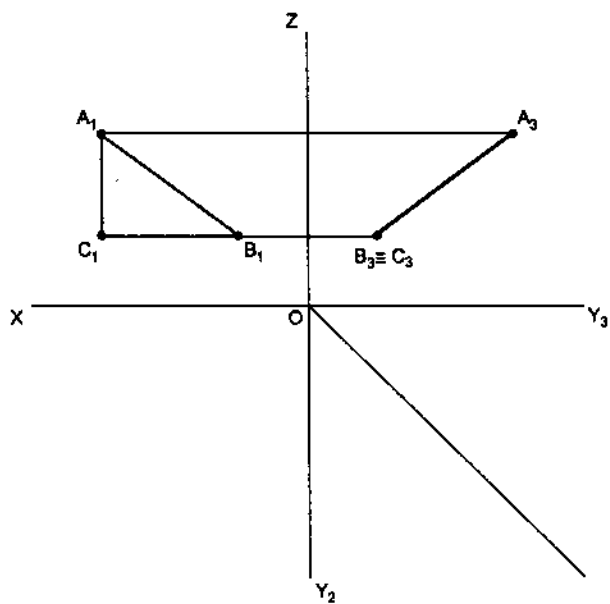


Hình 2.11

c) Hình tròn.....

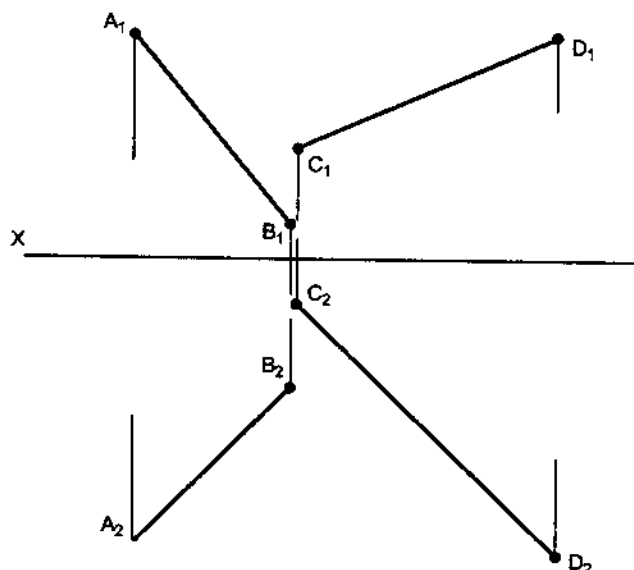


d) (ABC).....



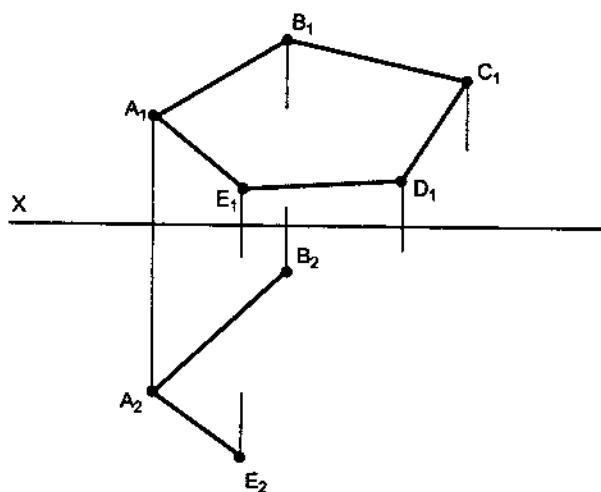
Hình 2.11

2.12. Cho hai hình chiếu của hai đường thẳng chéo nhau AB và CD (hình 2.12). Hãy vẽ hình chiếu của đường thẳng $d \parallel (P_2)$, cách (P_2) 20mm và cắt hai đường thẳng đó.



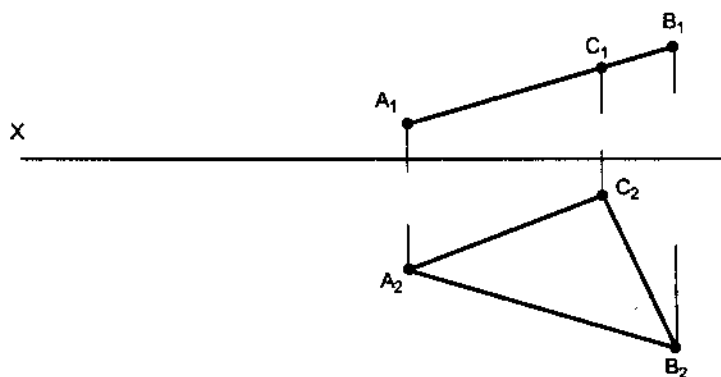
Hình 2.12

2.13. Hãy vẽ các hình chiếu còn lại của các đỉnh của đa giác ABCDE cho trong hình 2.13.



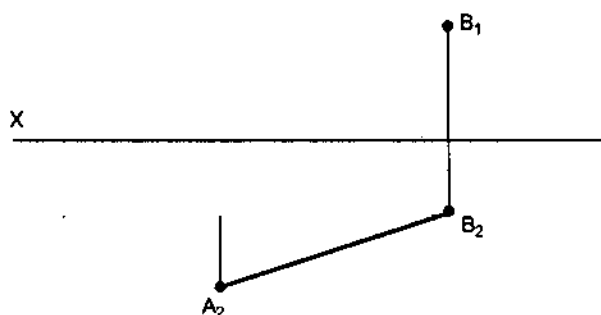
Hình 2.13

2.14. Cho hai hình chiếu của tam giác ABC (hình 2.14). Dùng phương pháp thay mặt phẳng hình chiếu để vẽ hình thật của tam giác và vẽ trục tâm O (O_1, O_2) của tam giác đó.



Hình 2.14

2.15. Cho hình chiếu bằng của đoạn thẳng AB và hình chiếu đứng của điểm B (hình 2.15). Hãy vẽ hình chiếu đứng của điểm A và hai hình chiếu của điểm C. Biết $AB = 40\text{mm}$, $AC = 15\text{mm}$ và $C \in AB$.



Hình 2.15

2.16. Hãy giải các bài toán 2.14 và 2.15 bằng phương pháp xoay quanh trục vuông góc với mặt phẳng hình chiếu (hình 2.16).

a)

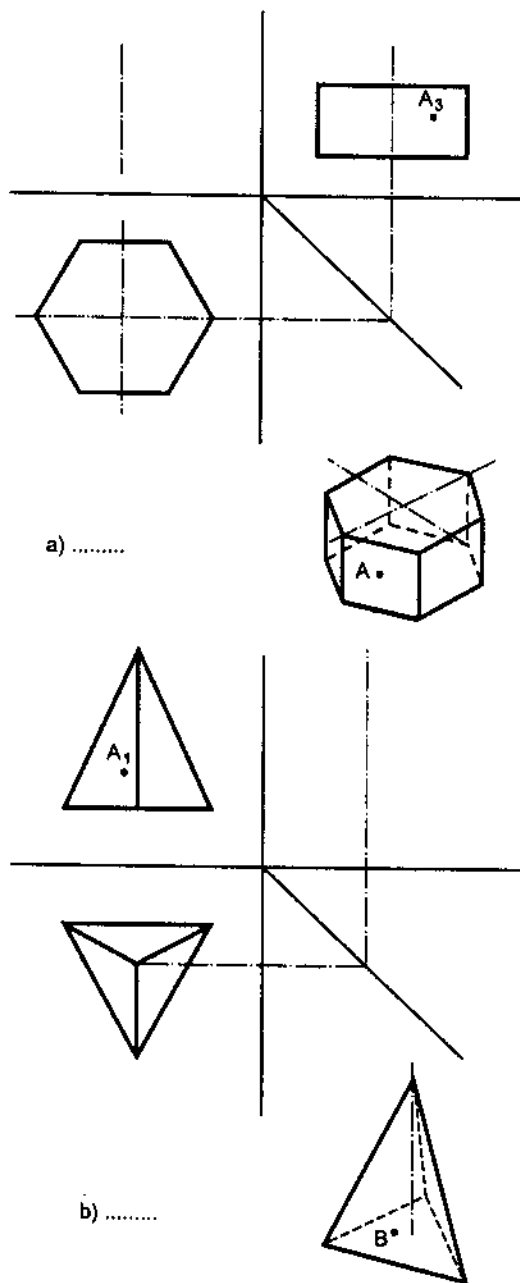
b)

2. Các khối hình học

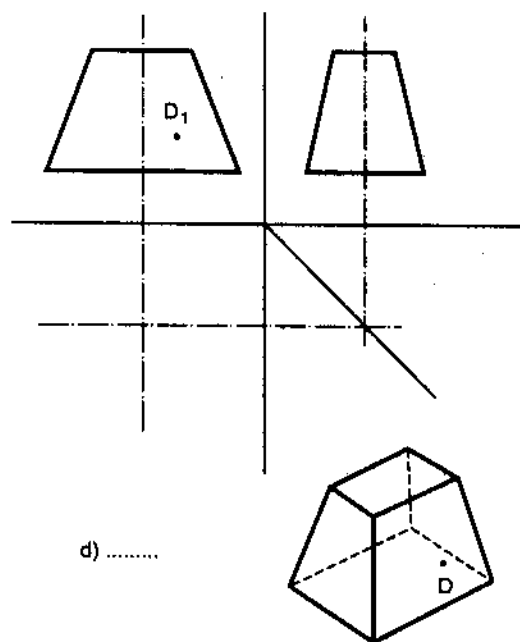
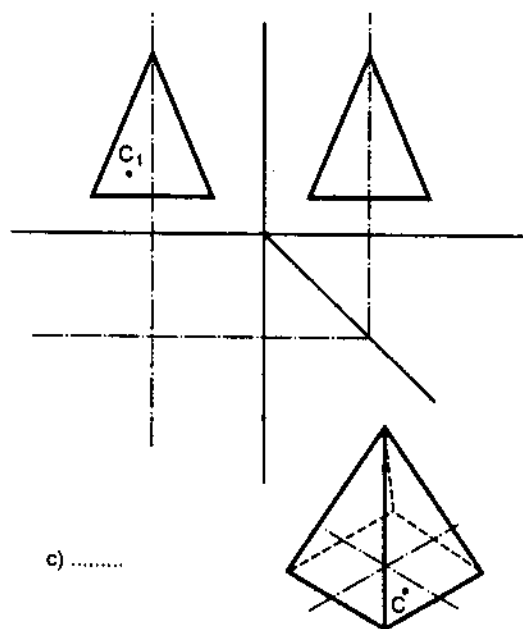
2.17. Cho hai hình chiếu của các khối đa diện (hình 2.17).

– Vẽ hình chiếu thứ ba và các hình chiếu còn lại của điểm nằm trên mặt của khối đa diện.

– Đo và ghi kích thước (đã làm tròn số), ghi tên gọi các khối đa diện đó vào chỗ có các dấu chấm chấm ở dưới hình.



Hình 2.17

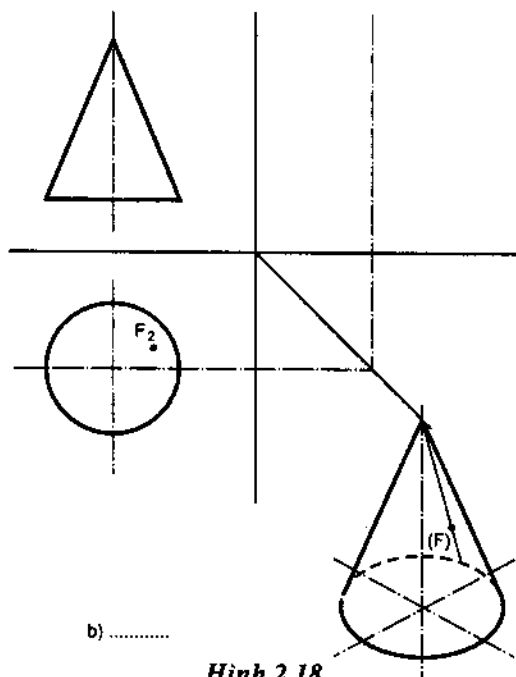
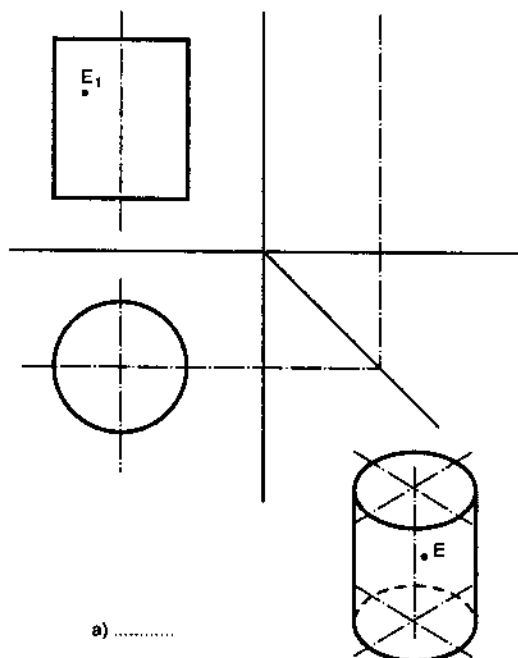


Hình 2.17

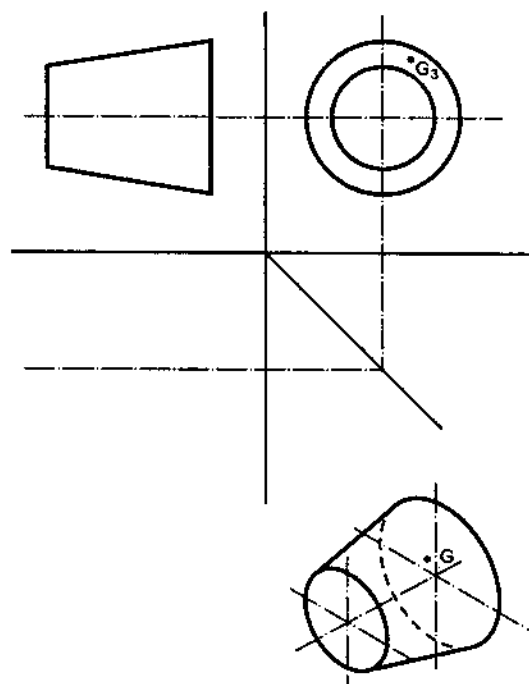
2.18. Cho hai hình chiếu của khối tròn xoay (hình 2.18).

– Vẽ hình chiếu thứ ba và các hình chiếu còn lại của điểm nằm trên mặt của khối tròn xoay.

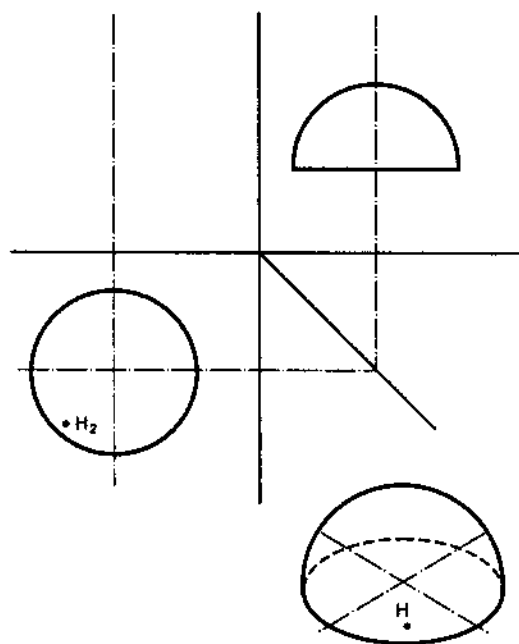
– Đo và ghi kích thước (đã làm tròn số), ghi tên gọi các khối tròn xoay đó vào chỗ có các dấu chấm chấm ở dưới hình.



Hình 2.18



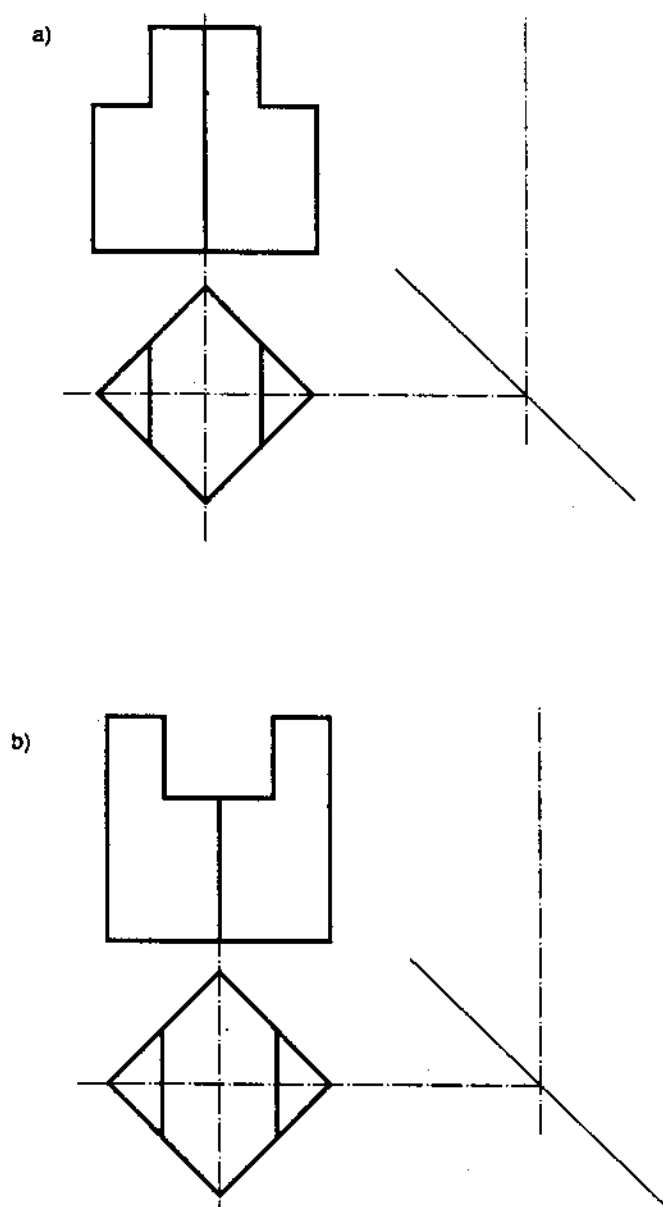
c)



d)

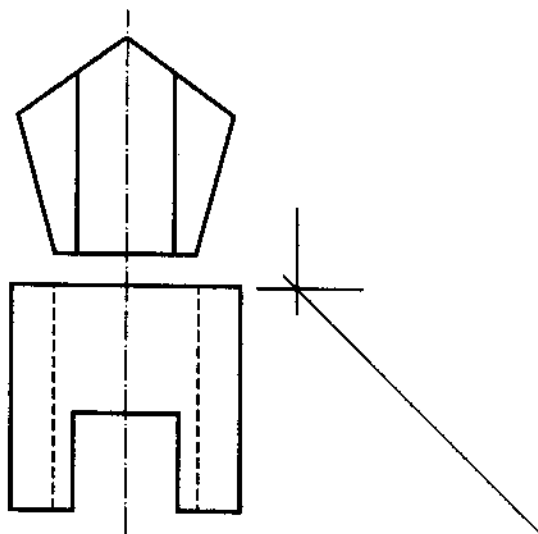
Hình 2.18

2.19. Vẽ hình chiếu cạnh của các khối lăng trụ bị cắt một phần (hình 2.19)

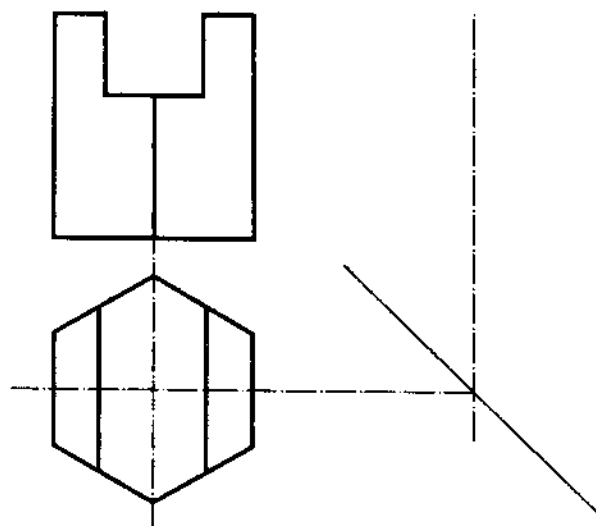


Hình 2.19

c)



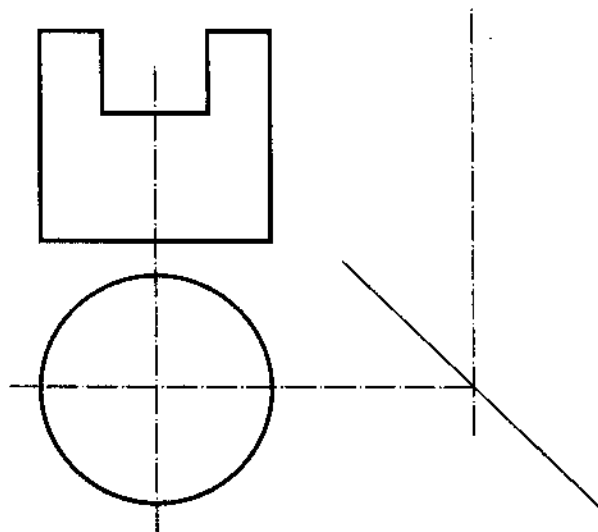
d)



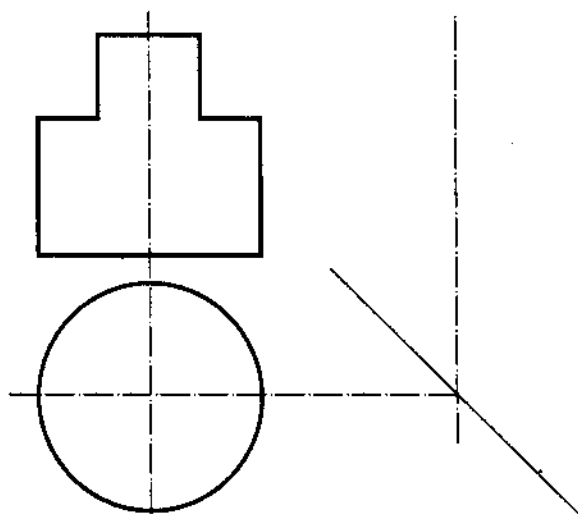
Hình 2.19

2.20. Hoàn thiện hình chiếu bằng và vẽ hình chiếu cạnh của các khối tròn xoay bị cắt một phần (hình 2.20).

a)

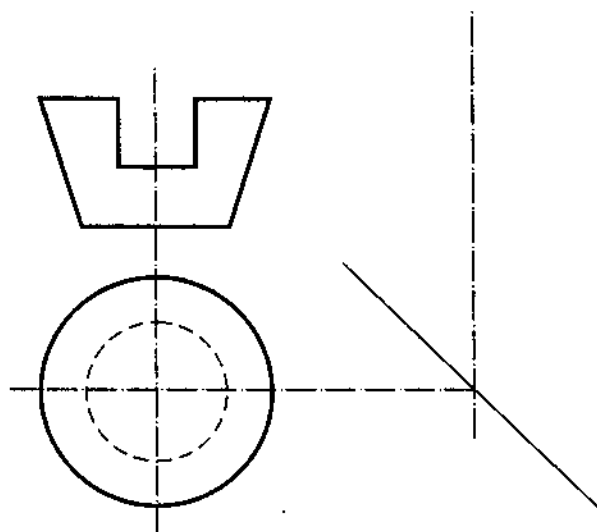


b)

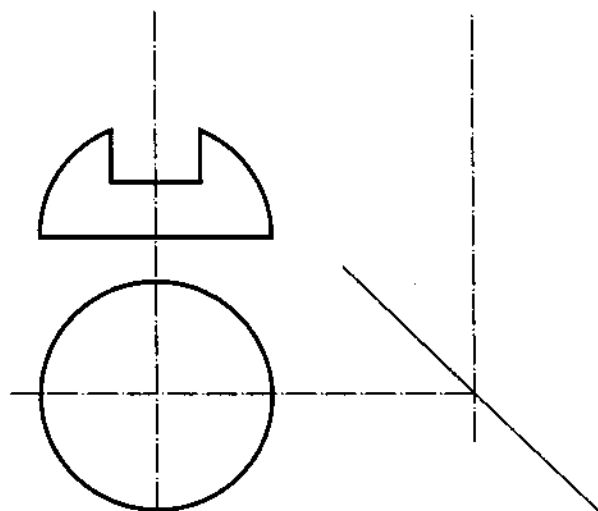


Hình 2.20

c)

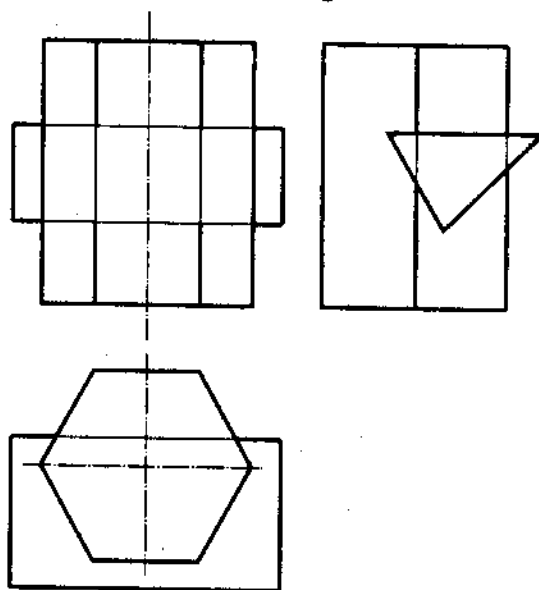


d)

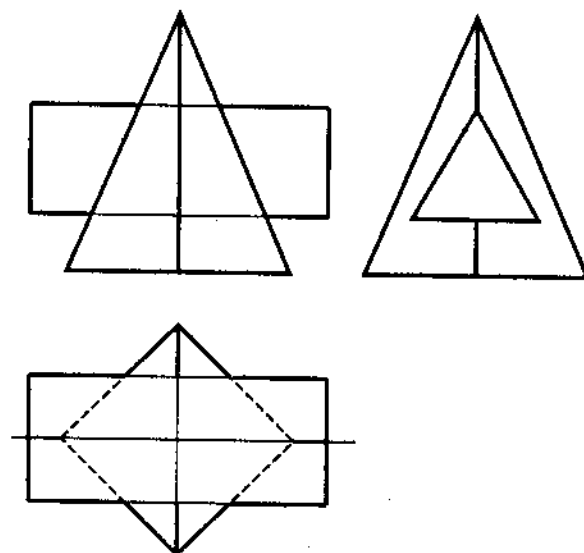


Hình 2.20

2.21. Vẽ các hình chiếu của giao tuyến hai khối đa diện (hình 2.21).
a) Lăng trụ lục giác đều và lăng trụ tam giác



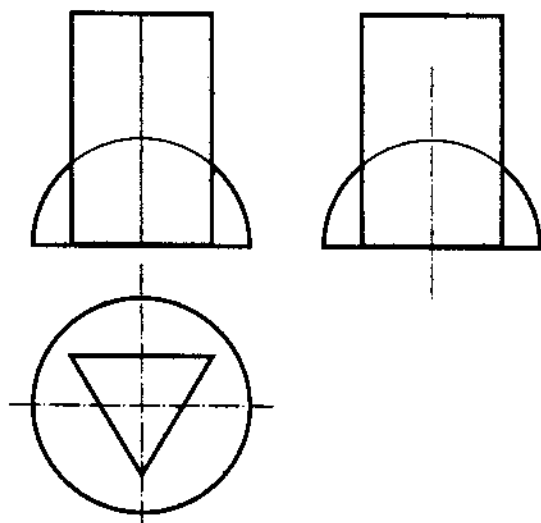
b) Hình chóp tứ giác đều và lăng trụ tam giác đều



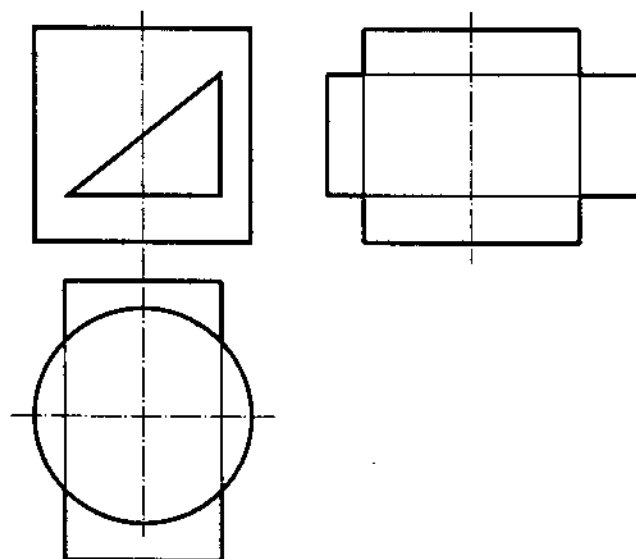
Hình 2.21

2.22. Vẽ các hình chiếu của khối đa diện với khối tròn xoay (hình 2.22).

a) Lăng trụ tam giác đều và nửa hình cầu



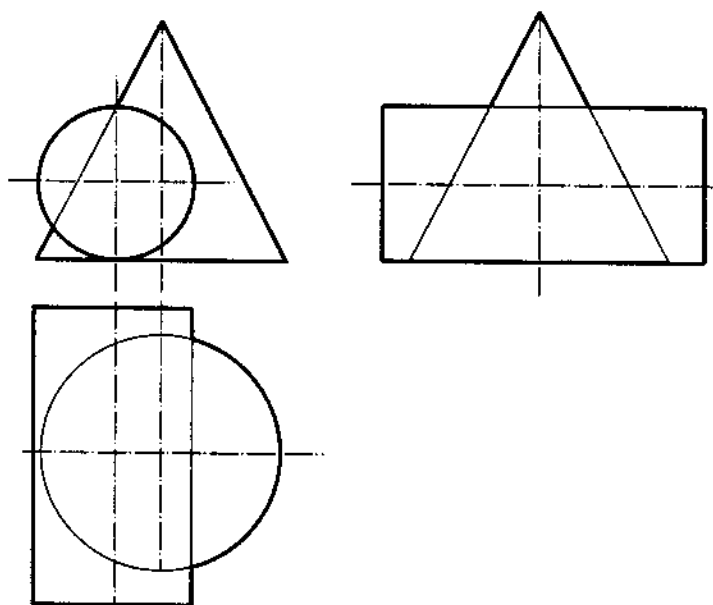
b) Hình trụ và lăng trụ tam giác vuông



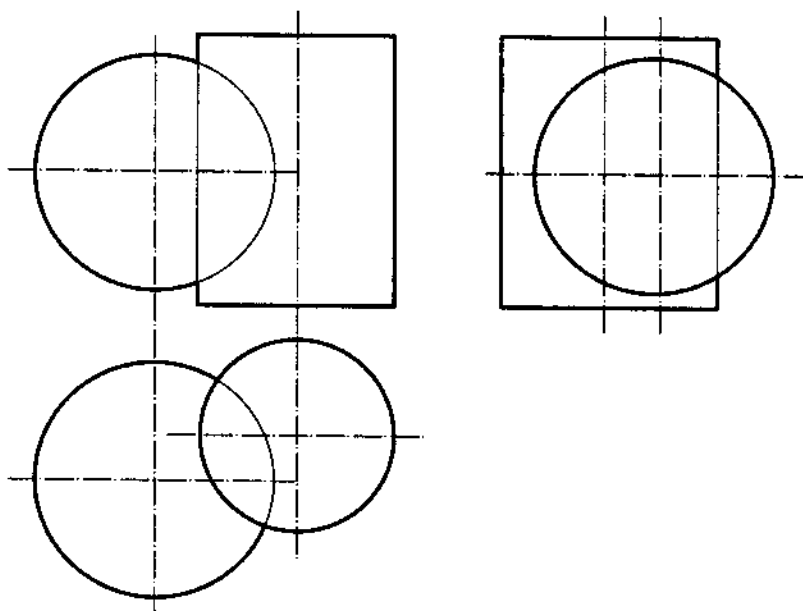
Hình 2.22

2.23. Vẽ các hình chiếu của hai khối tròn xoay (hình 2.23).

a) Hình trụ và hình nón



b) Hình cầu và hình trụ



Hình 2.23

BÀI TẬP THỰC HÀNH 2 - VỀ GIAO TUYẾN PHẪNG CỦA CÁC KHỐI HÌNH HỌC

1. Mục đích

- Nắm vững phương pháp vẽ giao tuyến của mặt phẳng với các khối hình học.
- Vận dụng phương pháp biến đổi hình chiếu để tìm hình thật của giao tuyến phẳng.
- Biết cách vẽ hình khai triển của các khối hình học.
- Biết cách vẽ hình chiếu trục đo của các khối hình học.

2. Nội dung

- Vẽ giao tuyến của mặt phẳng với các khối hình học trên ba hình chiếu.
- Tìm độ lớn thật của giao tuyến phẳng.
- Vẽ hình khai triển của khối hình học sau khi cắt.
- Vẽ hình chiếu trục đo của khối hình học sau khi cắt.

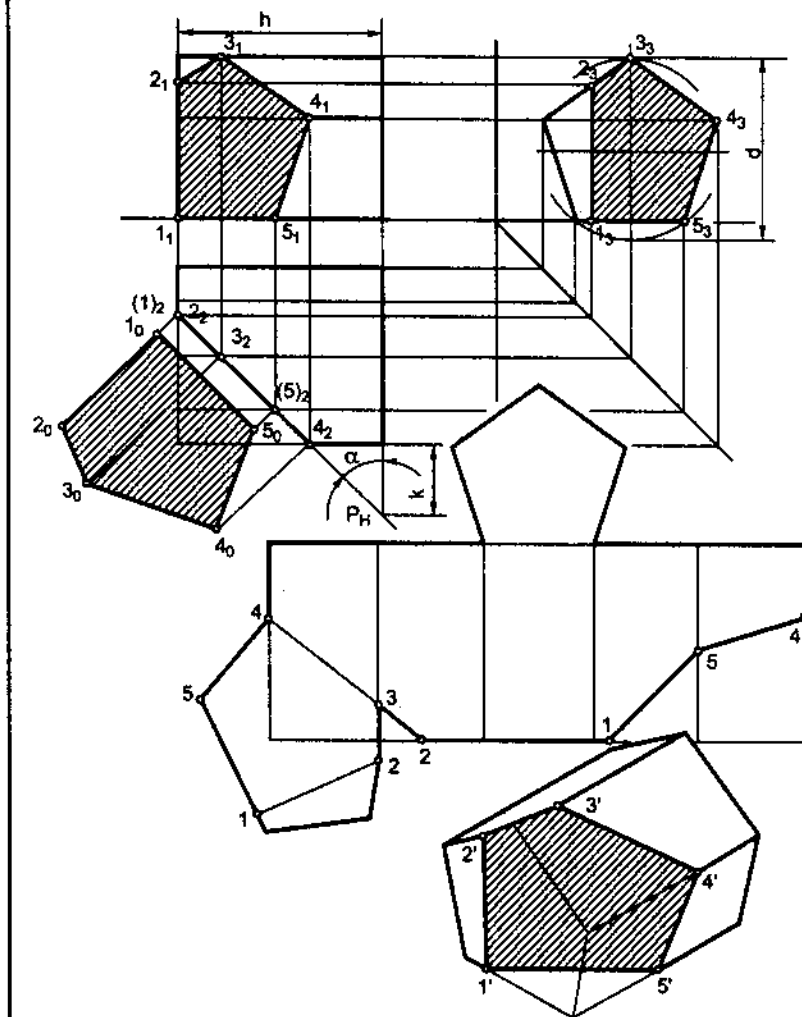
3. Hướng dẫn

Mỗi sinh viên làm một đề do giảng viên chỉ định. Bài làm trên khổ giấy A4 hoặc A3, cần chọn tỷ lệ thích hợp.

- Bản vẽ gồm năm hình: ba hình chiếu, một hình thật của giao tuyến, một hình khai triển và một hình chiếu trục đo.
- Căn bố trí cân đối các hình trên tờ giấy.
- Vẽ chính xác các điểm cần tìm, ghi ký hiệu các điểm của giao tuyến.
- Không vẽ các trục hình chiếu, các đường dóng.
- Giữ lại các đường dựng hình.
- Ghi kích thước trên các hình chiếu vuông góc.
- Cách trình bày xem hình 2.24.

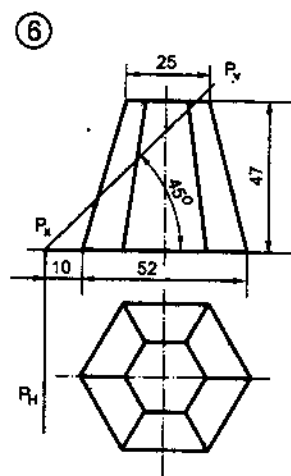
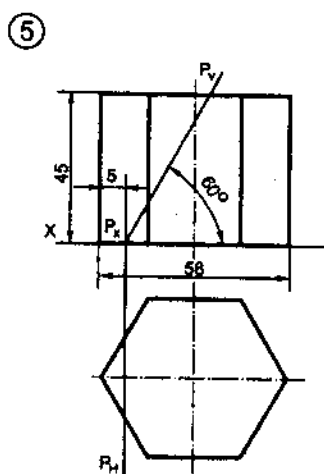
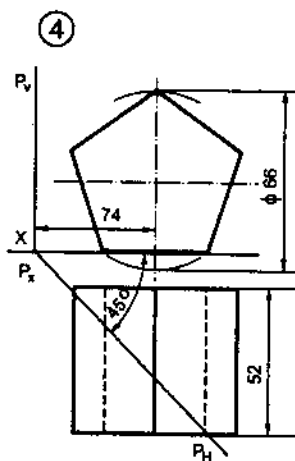
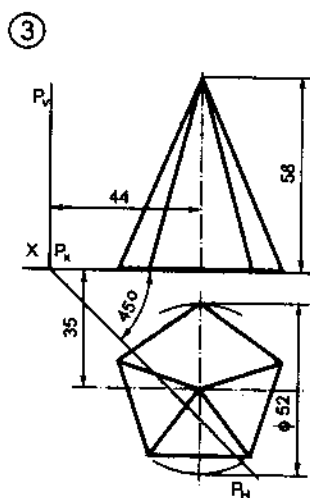
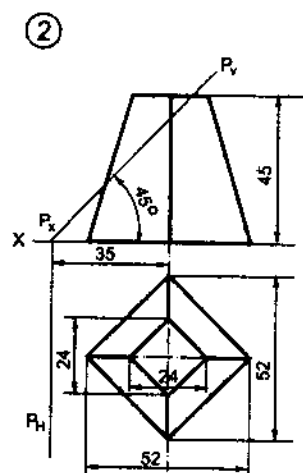
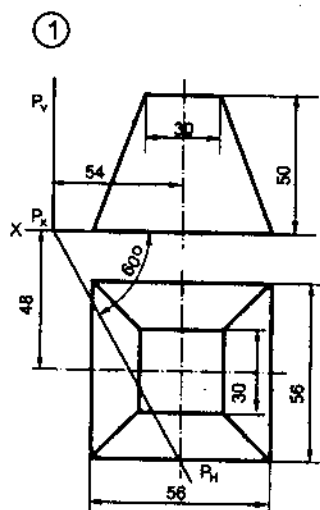
4. Các đề bài

12 đề bài cho trong các hình 2.25.

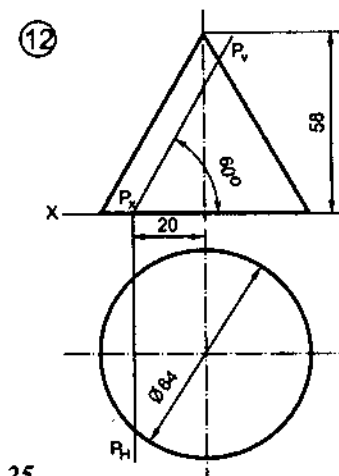
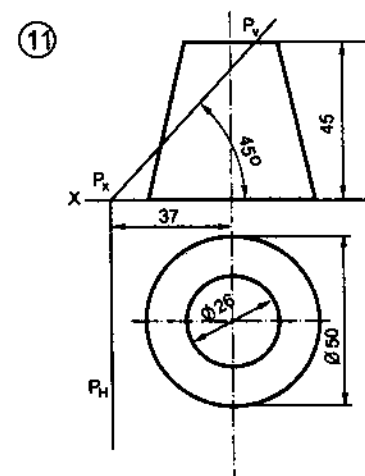
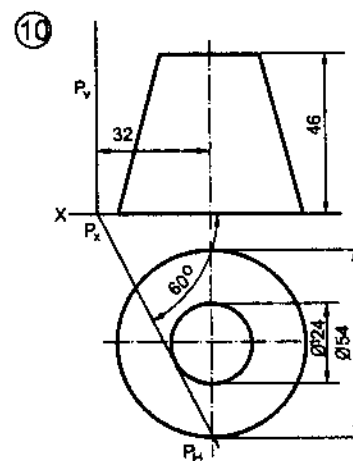
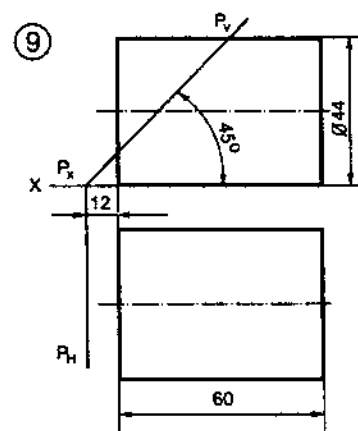
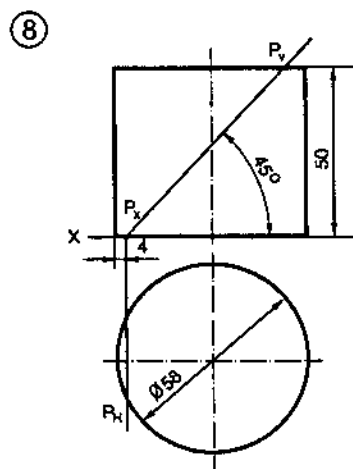
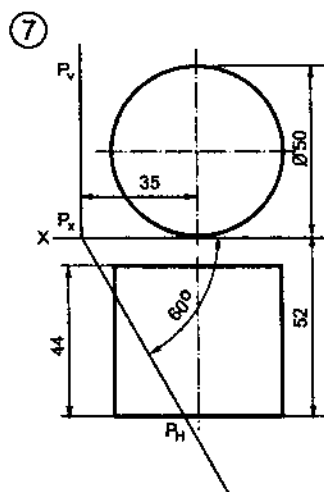


GIAO TUYẾN PHẪNG			Vật liệu	Tỷ lệ	Bài số
Người vẽ	Trần Văn Chi	05.09.05		1:1	0201
Kiểm tra			Trường CĐKT Quảng Ninh Lớp Điện Cơ 05.02		

Hình 2.24



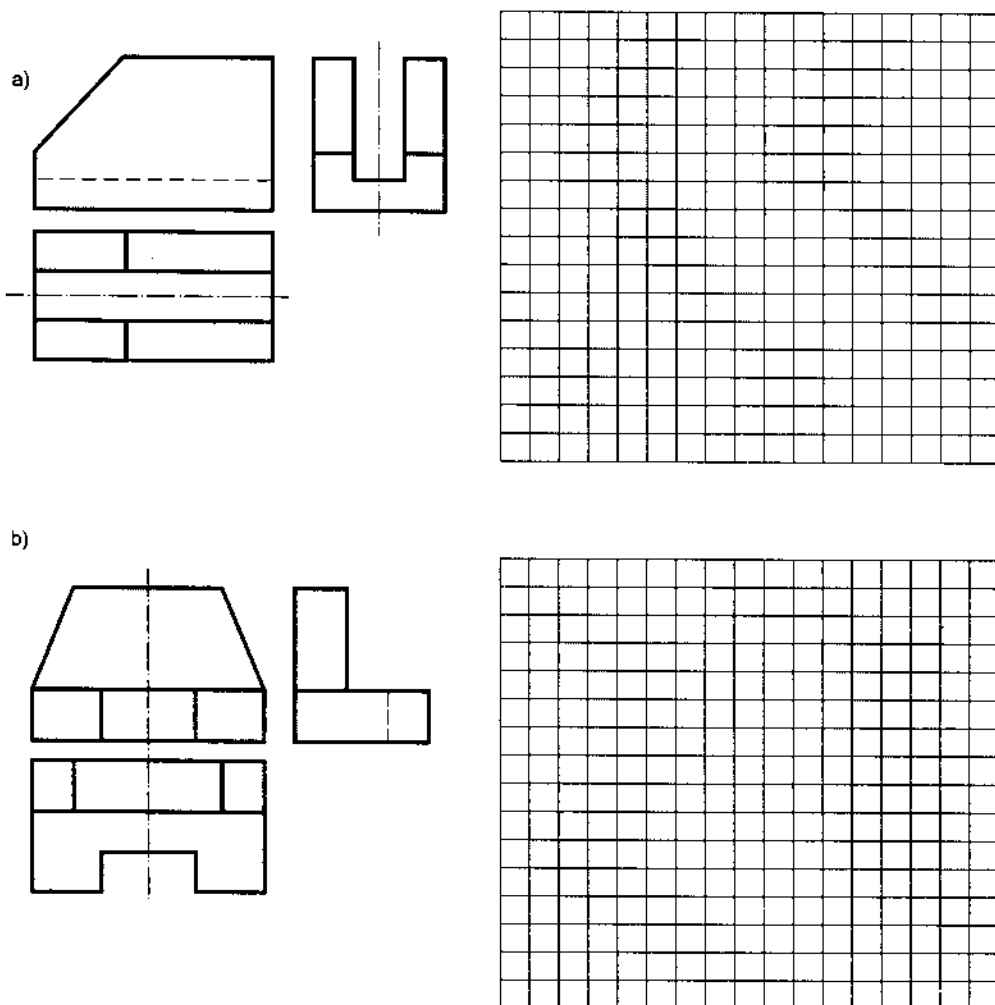
Hình 2.25



Hình 2.25

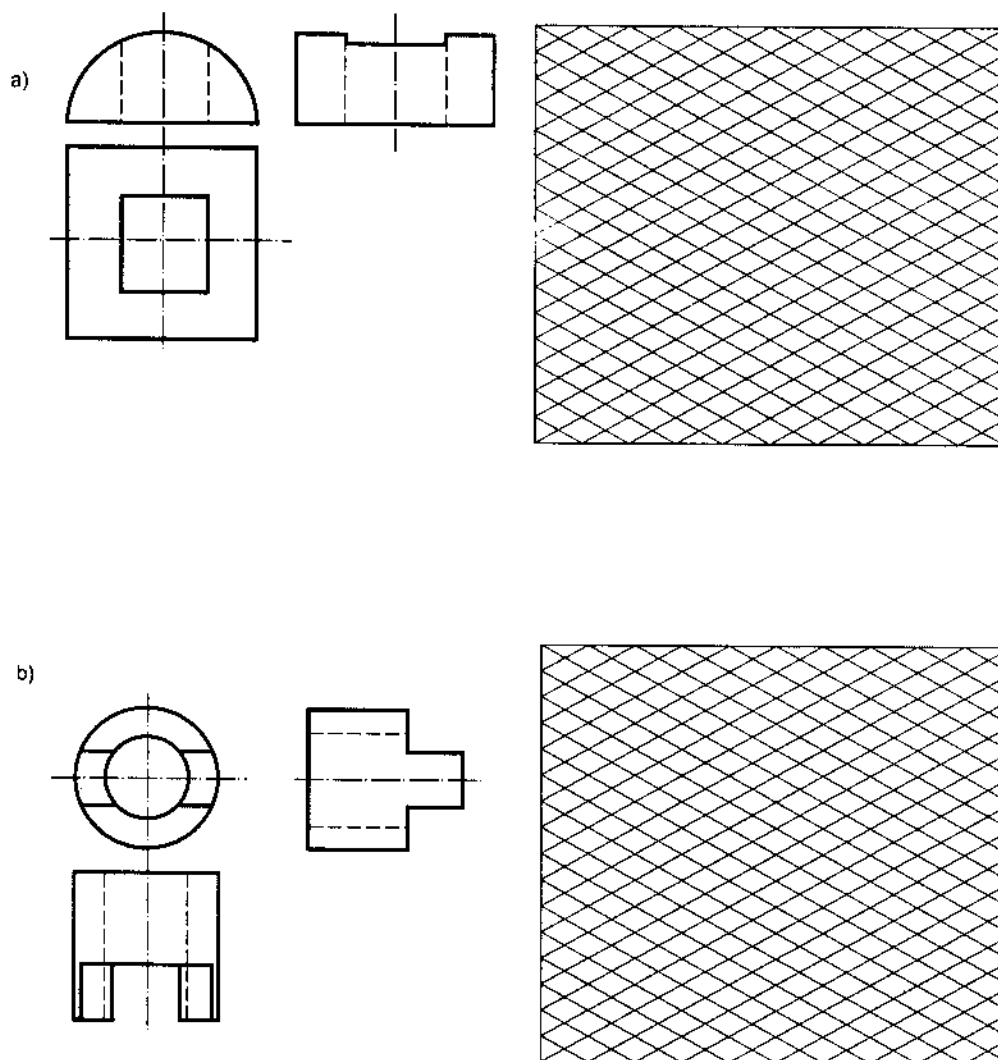
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

3.1. Vẽ phác hình chiếu trực đo xiên góc của các vật thể theo ba hình chiếu vuông góc (hình 3.1).



Hình 3.1

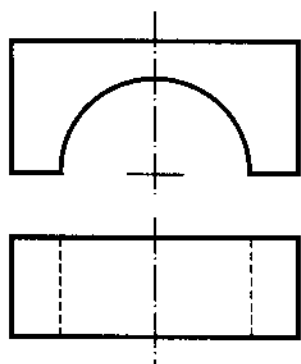
3.2. Vẽ phác hình chiếu trục đo vuông góc đều của các vật thể theo ba hình chiếu vuông góc (hình 3.2).



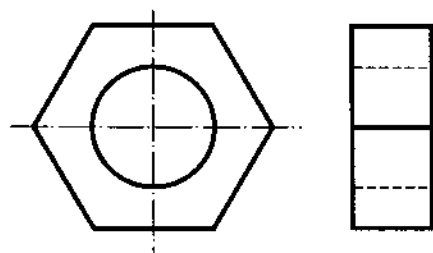
Hình 3.2

3.3. Vẽ bằng dụng cụ vẽ hình chiếu trục đo xiên góc của các vật thể theo hai hình chiếu vuông góc (hình 3.3). Đo và ghi kích thước trên hình chiếu vuông góc và trên hình chiếu trục đo.

a)



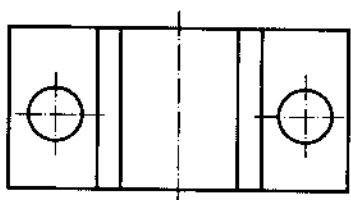
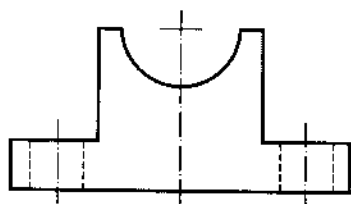
b)



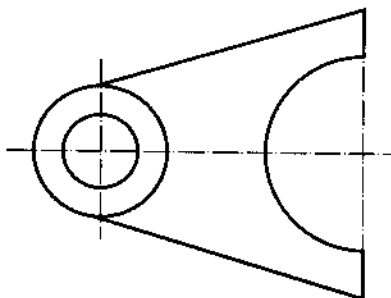
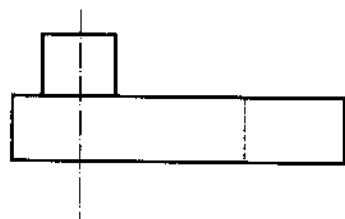
Hình 3.3

3.4. Vẽ bằng dụng cụ vẽ hình chiếu trục đo vuông góc đều của các vật thể theo hai hình chiếu vuông góc (hình 3.4). Đo và ghi kích thước trên hình chiếu vuông góc và hình chiếu trục đo.

a)



b)



Hình 3.4

Chương 4

BIỂU DIỄN VẬT THỂ

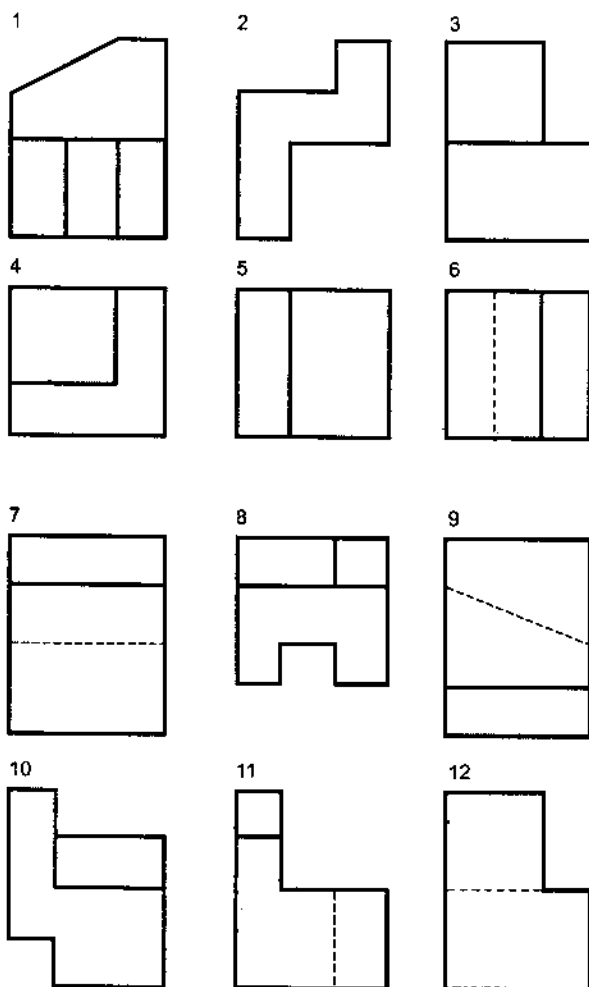
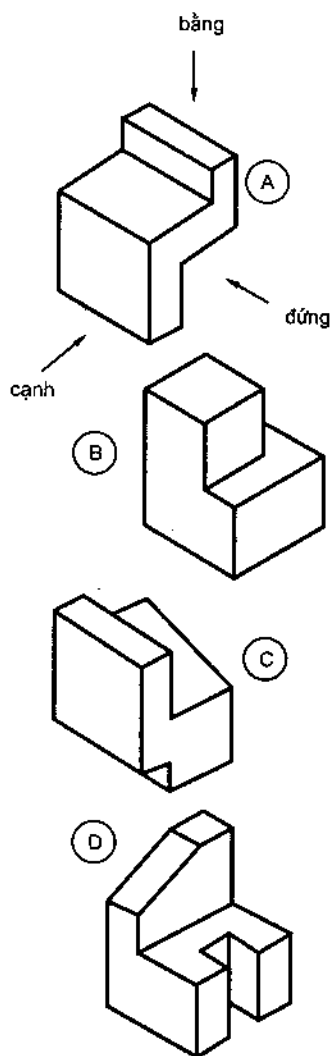
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

1. Các hình chiếu

4.1. Cho các vật thể A, B, C, D (hình 4.1). Hãy ghi các chữ số Arập biểu thị hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh tương ứng với vật thể đã cho vào bảng 4.1.

Bảng 4.1

Vật thể	A	B	C	D
Hình chiếu đứng				
Hình chiếu bằng				
Hình chiếu cạnh				

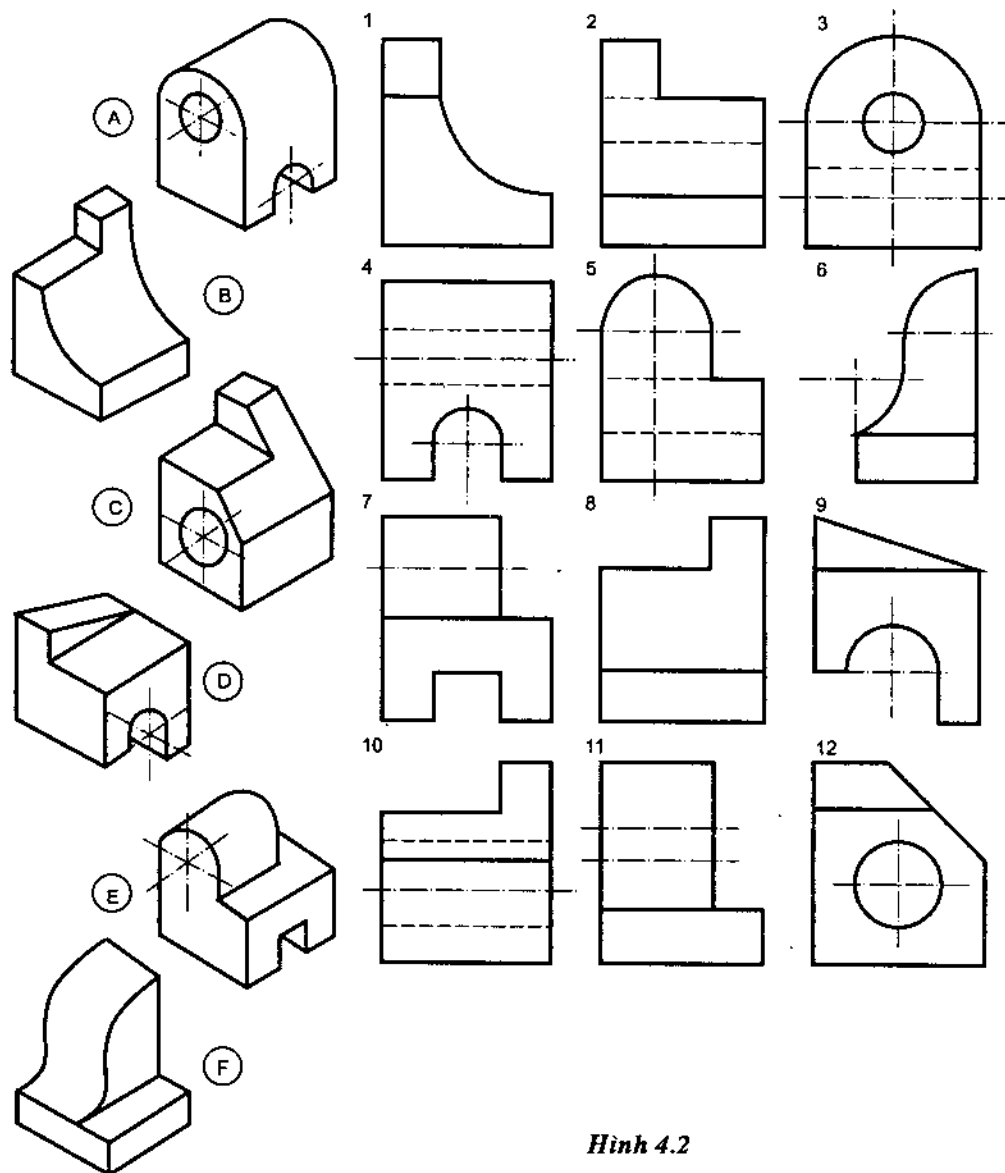


Hình 4.1

4.2. Cho các vật thể A, B, C...,F (hình 4.2). Hãy ghi các chữ số Ảrập biểu thị hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh tương ứng với vật thể đã cho vào bảng 4.2.

Bảng 4.2

Vật thể	A	B	C	D	E	F
Hình chiếu đứng						
Hình chiếu cạnh						

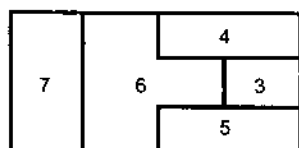
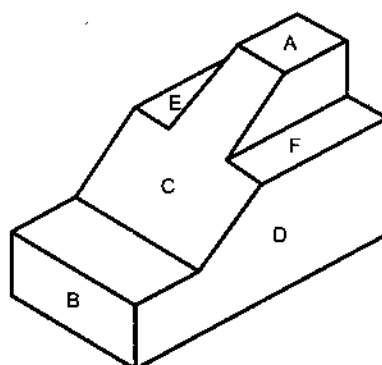
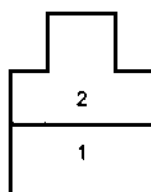
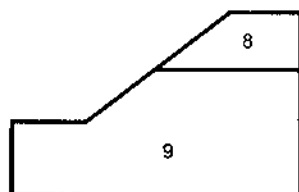


Hình 4.2

4.3. Cho các vật thể có các mặt A, B, C,... (hình 4.3). Hãy ghi các chữ số Ảp biểu thị hình chiếu tương ứng với các mặt đó vào các bảng tương ứng của từng vật thể.

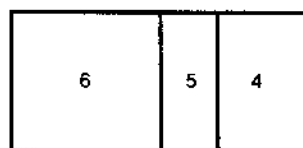
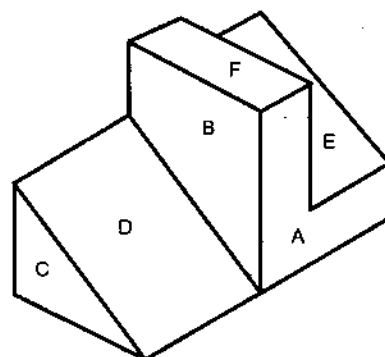
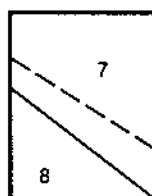
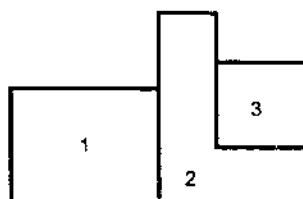
a) **Bảng 4.3**

Các mặt	A	B	C	D	E	F
Hình chiếu đứng						
Hình chiếu bằng						
Hình chiếu cạnh						



b) **Bảng 4.4**

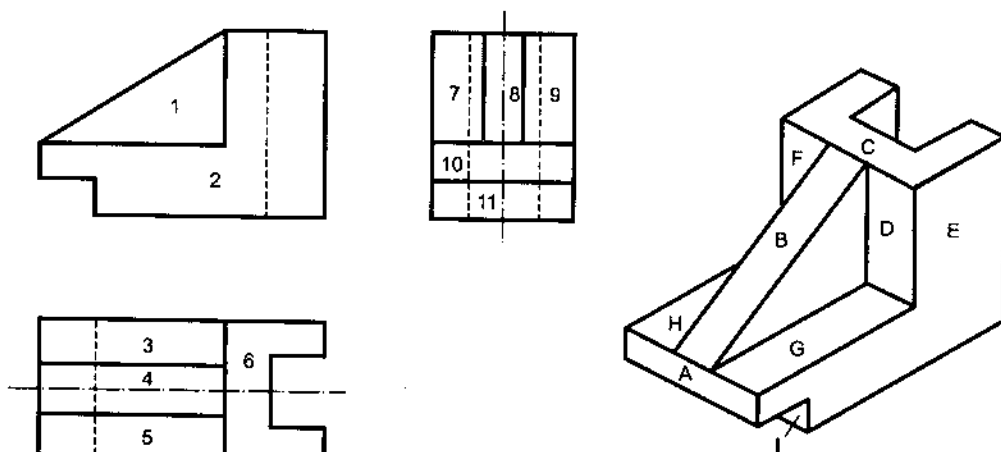
Các mặt	A	B	C	D	E	F
Hình chiếu đứng						
Hình chiếu bằng						
Hình chiếu cạnh						



Hình 4.3

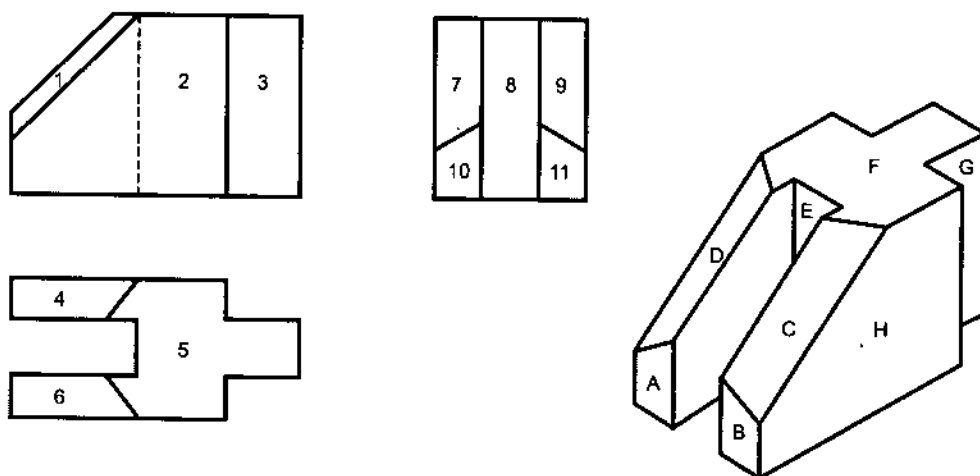
c) **Bảng 4.5**

Các mặt	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Hình chiếu đứng									
Hình chiếu bằng									
Hình chiếu cạnh									



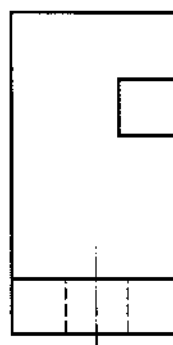
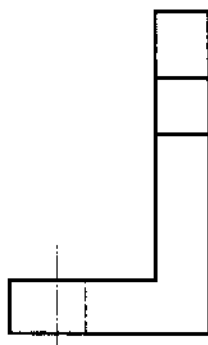
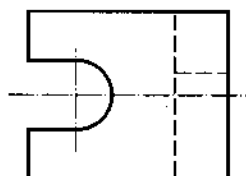
d) **Bảng 4.6**

Các mặt	A	B	C	D	E	F	G	H
Hình chiếu đứng								
Hình chiếu bằng								
Hình chiếu cạnh								



Hình 4.3

4.4. Vẽ thêm hình chiếu từ phải, từ dưới và từ sau của vật thể theo ba hình chiếu từ trước, từ trên và từ trái (hình 4.4).



Hình 4.4

4.5. Cho hình chiếu đứng (góc trên bên trái) có các mũi tên B, C, D, E chỉ hướng chiếu (hình 4.5).

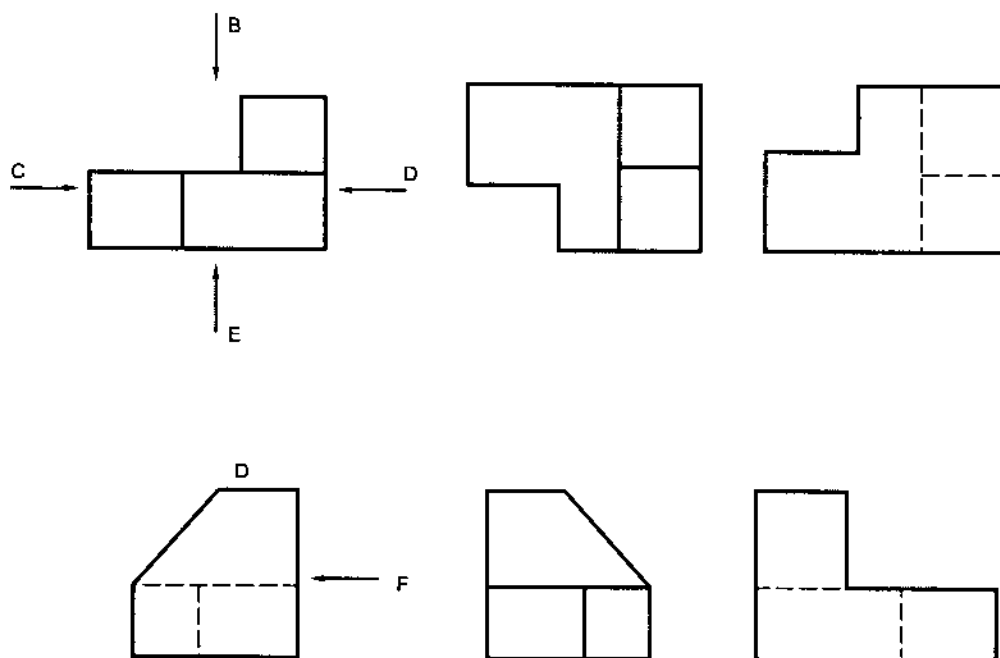
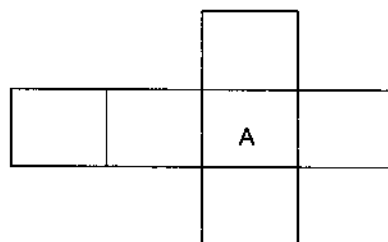
a) Hãy ghi ký hiệu cho các hình chiếu tương ứng với hướng chiếu và ghi tên gọi hình chiếu vào bảng 4.7.

b) Ghi các ký hiệu hình chiếu vào sơ đồ hệ thống các hình chiếu theo phương pháp chiếu góc thứ ba.

Bảng 4.7

Ký hiệu	Tên hình chiếu
B	
C	
D	
E	
F	

Sơ đồ

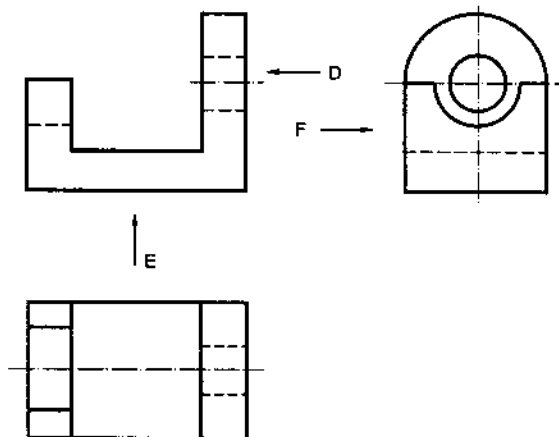


Hình 4.5

4.6. Cho ba hình chiếu đứng, bằng và cạnh của một vật thể (hình 4.6).

a) Hãy vẽ các hình chiếu theo các hướng chiếu D, E, F và ghi ký hiệu các hình chiếu đó.

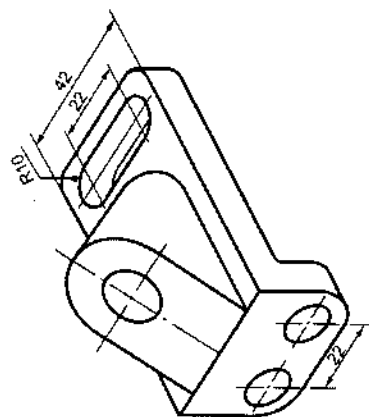
b) Vẽ sơ đồ hệ thống các hình chiếu theo phương pháp chiếu góc thứ nhất và ghi ký hiệu hình chiếu vào sơ đồ.



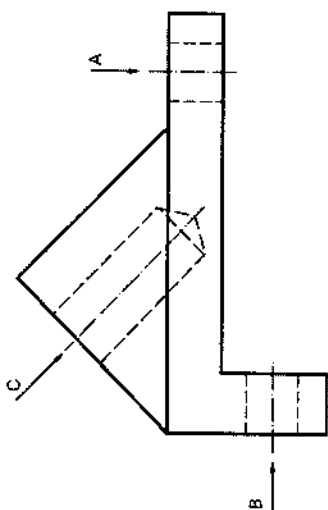
Sơ đồ

Hình 4.6

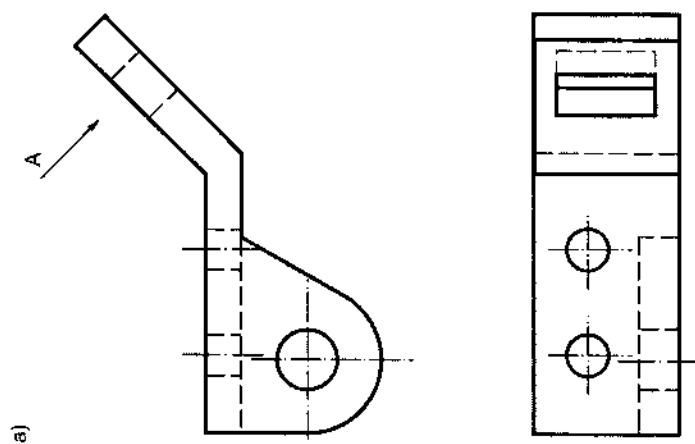
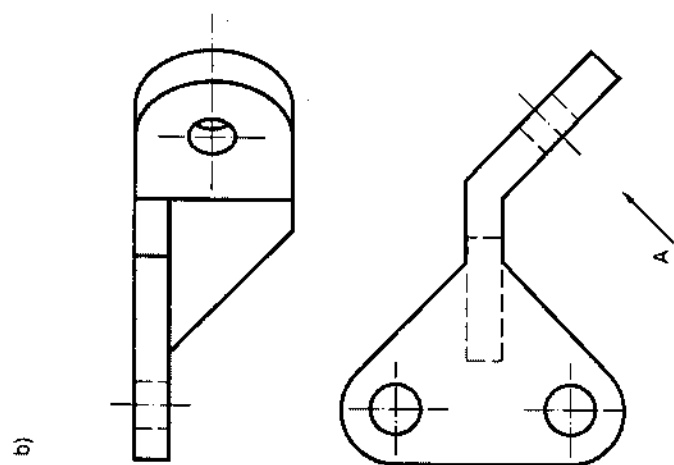
4.7. Vẽ các hình chiếu riêng phần theo các hướng mũi tên A, B, C (hình 4.7).



Hình 4.7



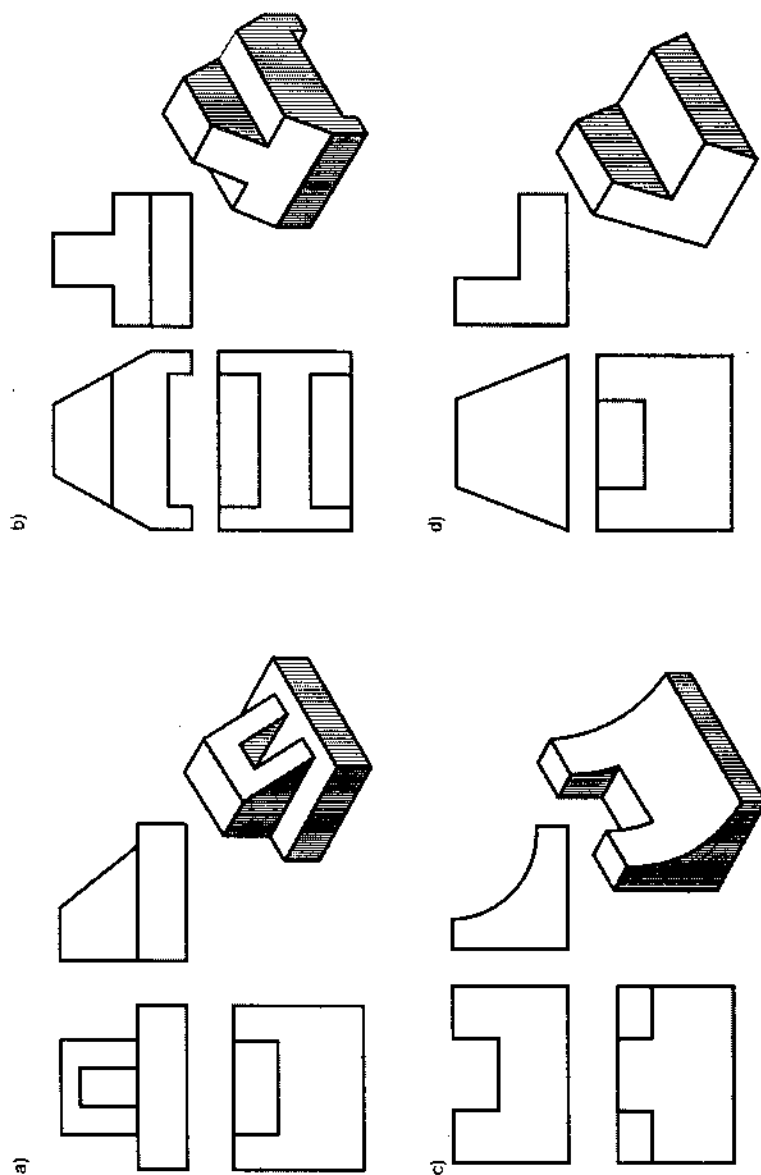
4.8. Vẽ các hình chiếu riêng phần theo hướng mũi tên A (hình 4.8).



Hình 4.8

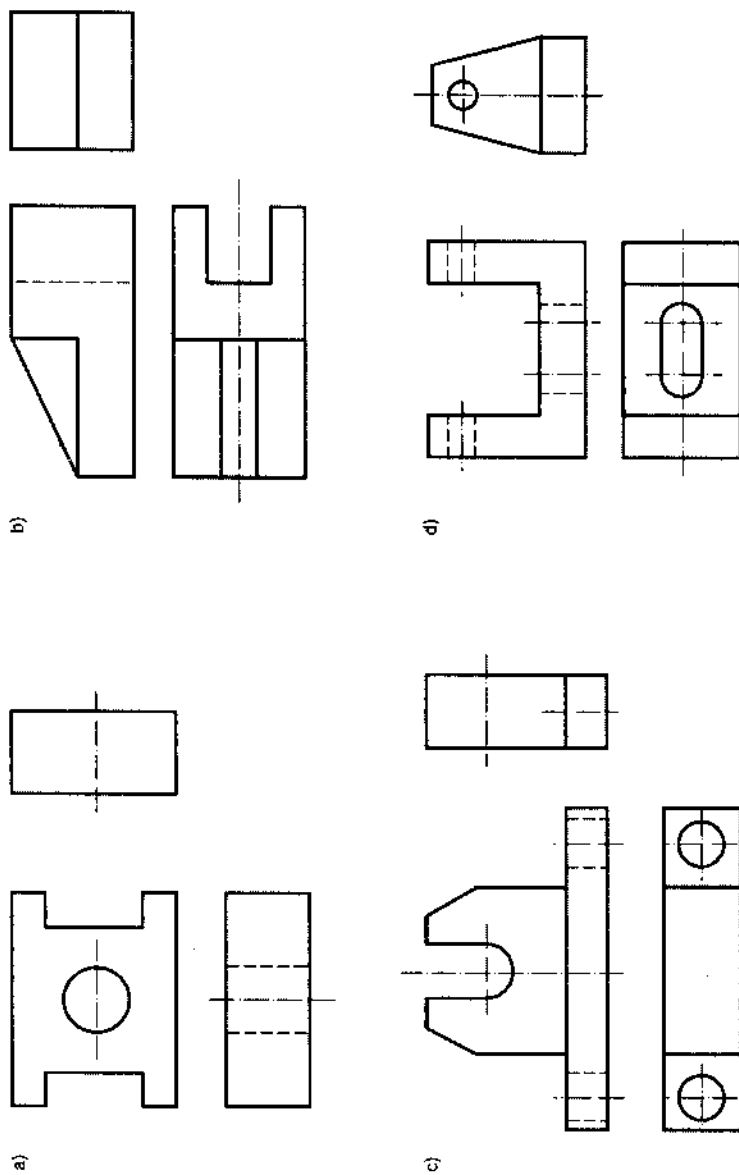
2. Bản vẽ các hình chiếu của vật thể

4.9. Đối chiếu với hình chiếu trực đo của vật thể để bổ sung các nét còn thiếu ở trên các hình chiếu vuông góc (hình 4.9).



Hình 4.9

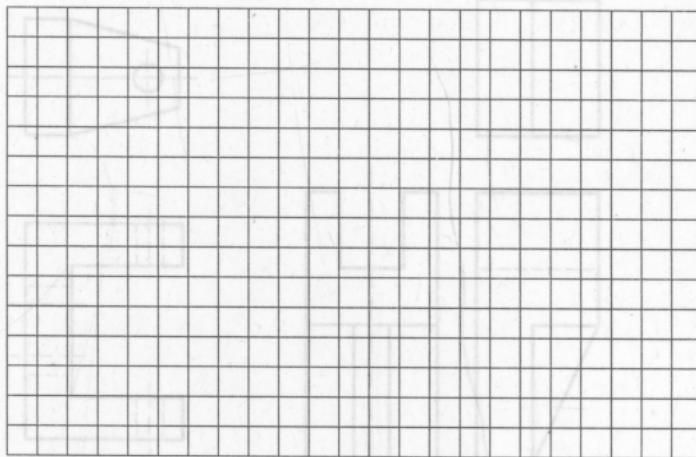
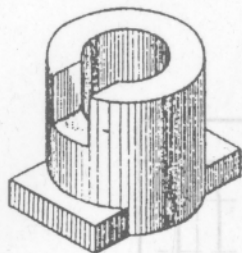
4.10. Bổ sung các nét còn thiếu trên ba hình chiếu của các vật thể (hình 4.10).



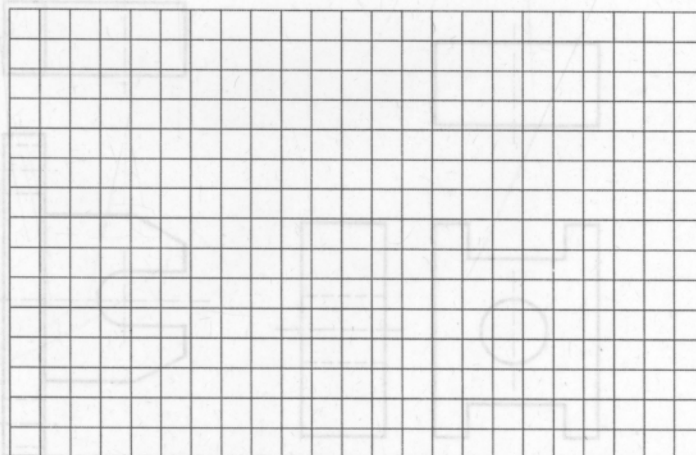
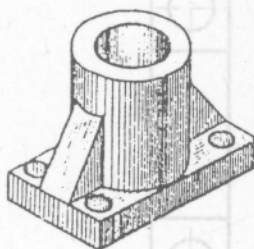
Hình 4.10

4.11. Vẽ phác ba hình chiếu vuông góc của vật thể từ hình chiếu trực đo (hình 4.11).

a)

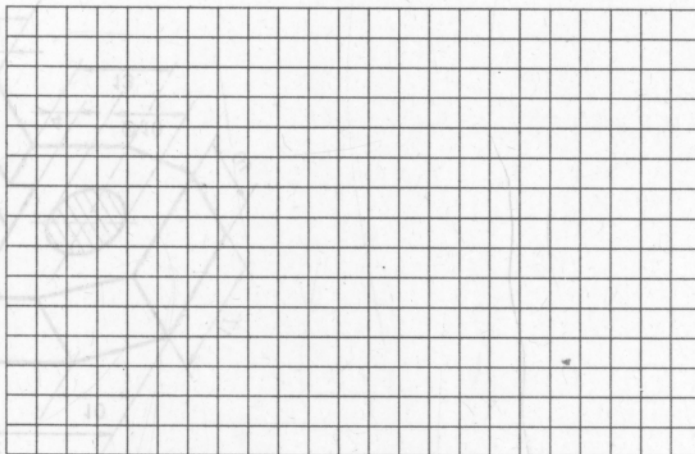
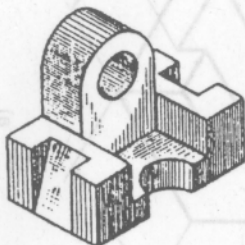


b)

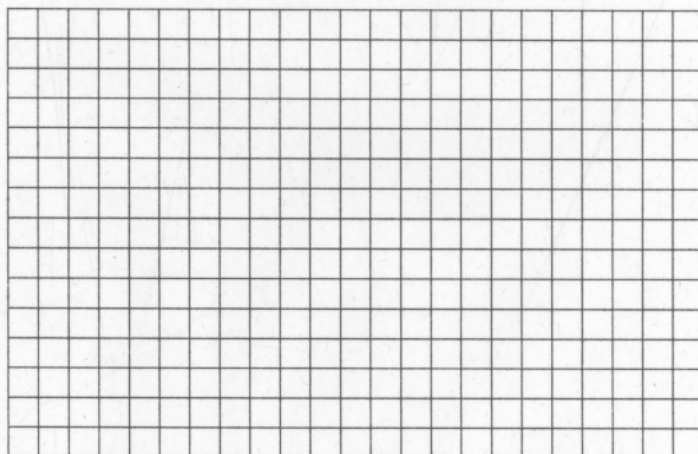
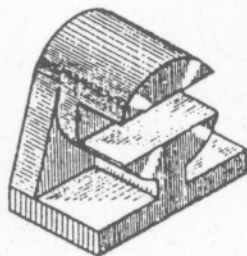


Hình 4.11

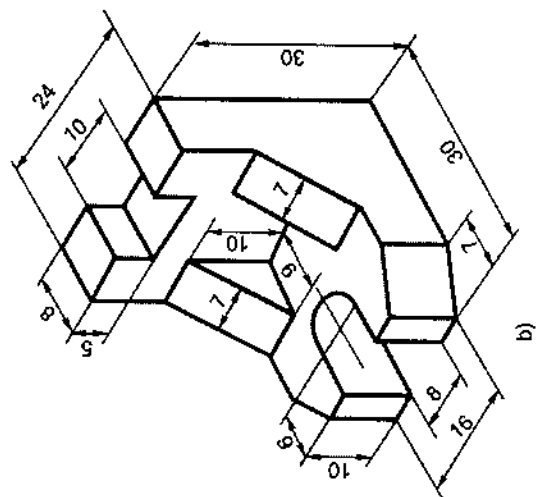
4.12. Vẽ bằng cụ vẽ đa hình chiếu của các vật thể theo hình ảnh cho
 đồ vật thuộc đã cho (hình 4.12).



d)

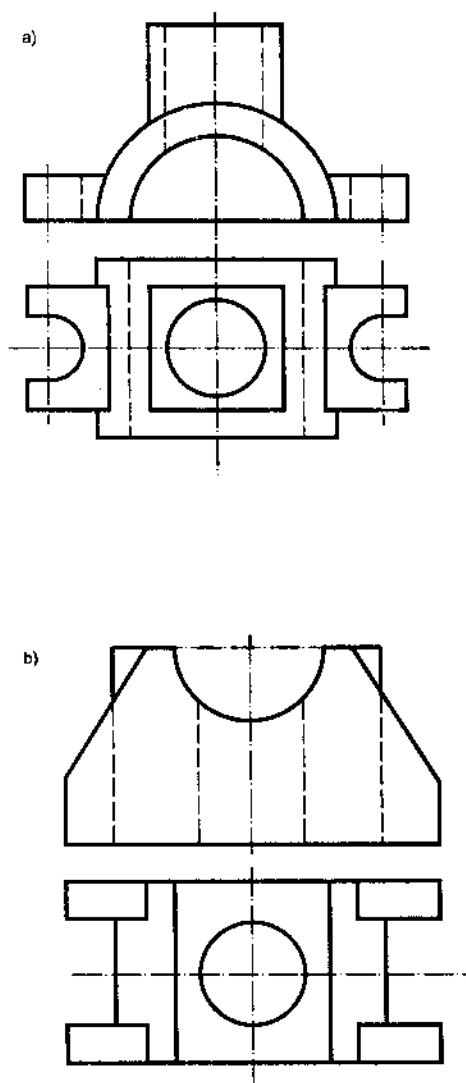


Hình 4.11

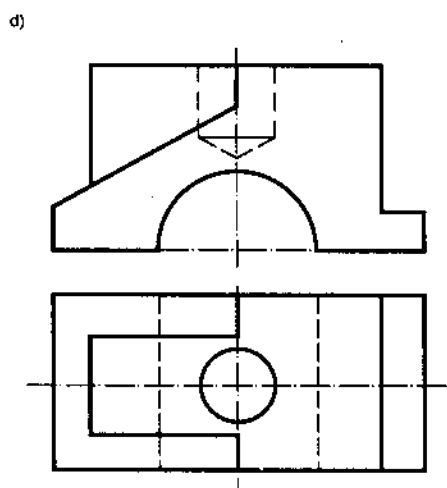
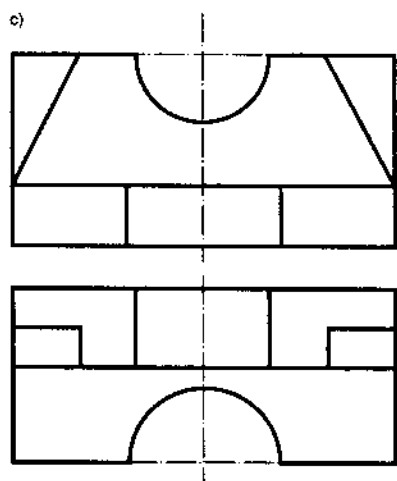


Hình 4.12

4.13. Vẽ hình chiếu cạnh từ hai hình chiếu đứng và bằng (hình 4.13).

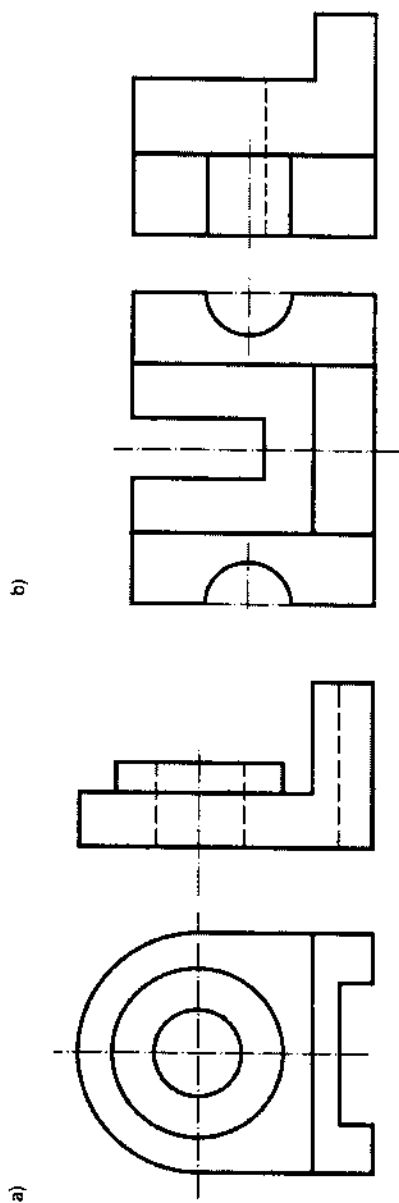


Hình 4.13



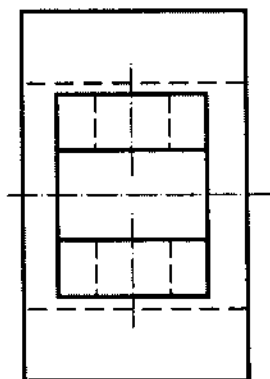
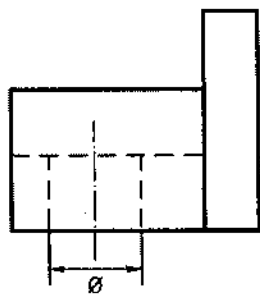
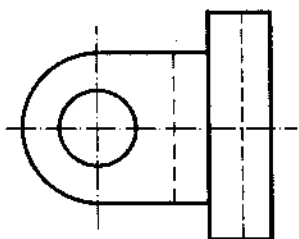
Hình 4.13

4.14. Vẽ hình chiếu bằng từ hai hình chiếu đứng và cạnh (hình 4.14).

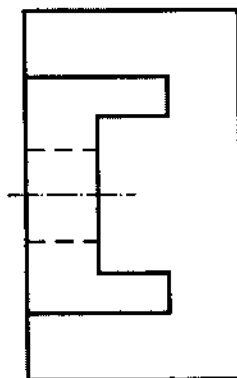


Hình 4.14

4.15. Vẽ hình chiếu đứng từ hình chiếu bằng và cạnh (hình 4.15).



b)



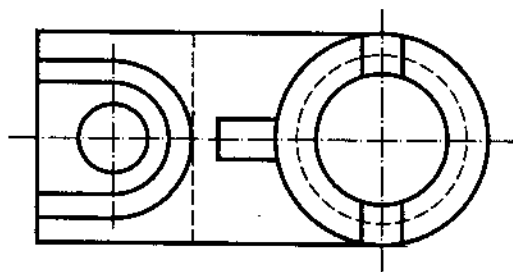
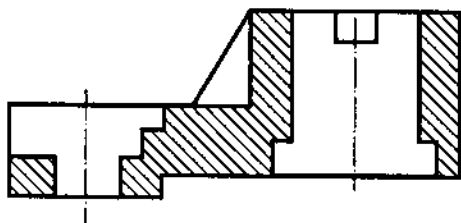
a)

Hình 4.15

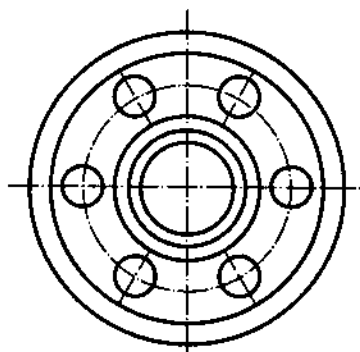
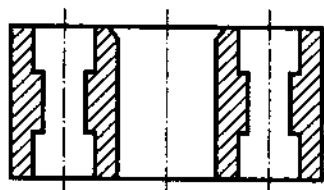
3. Hình cắt và mặt cắt

4.16. Bổ sung các nét còn thiếu trong các hình cắt (hình 4.16).

a)

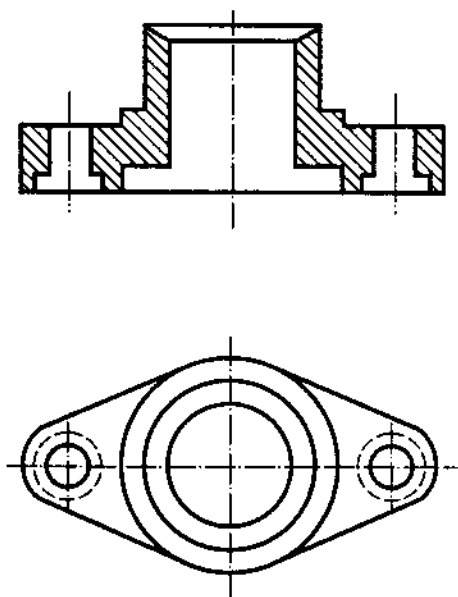


b)

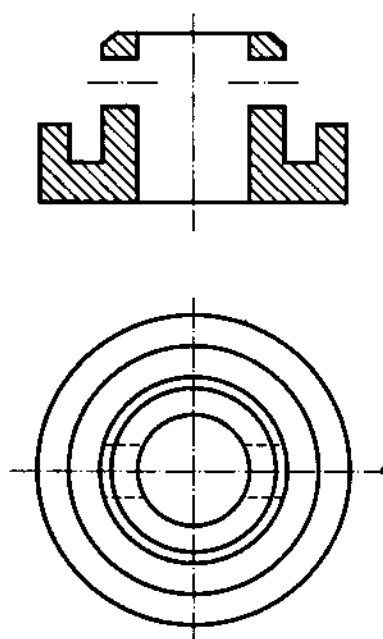


Hình 4.16

c)

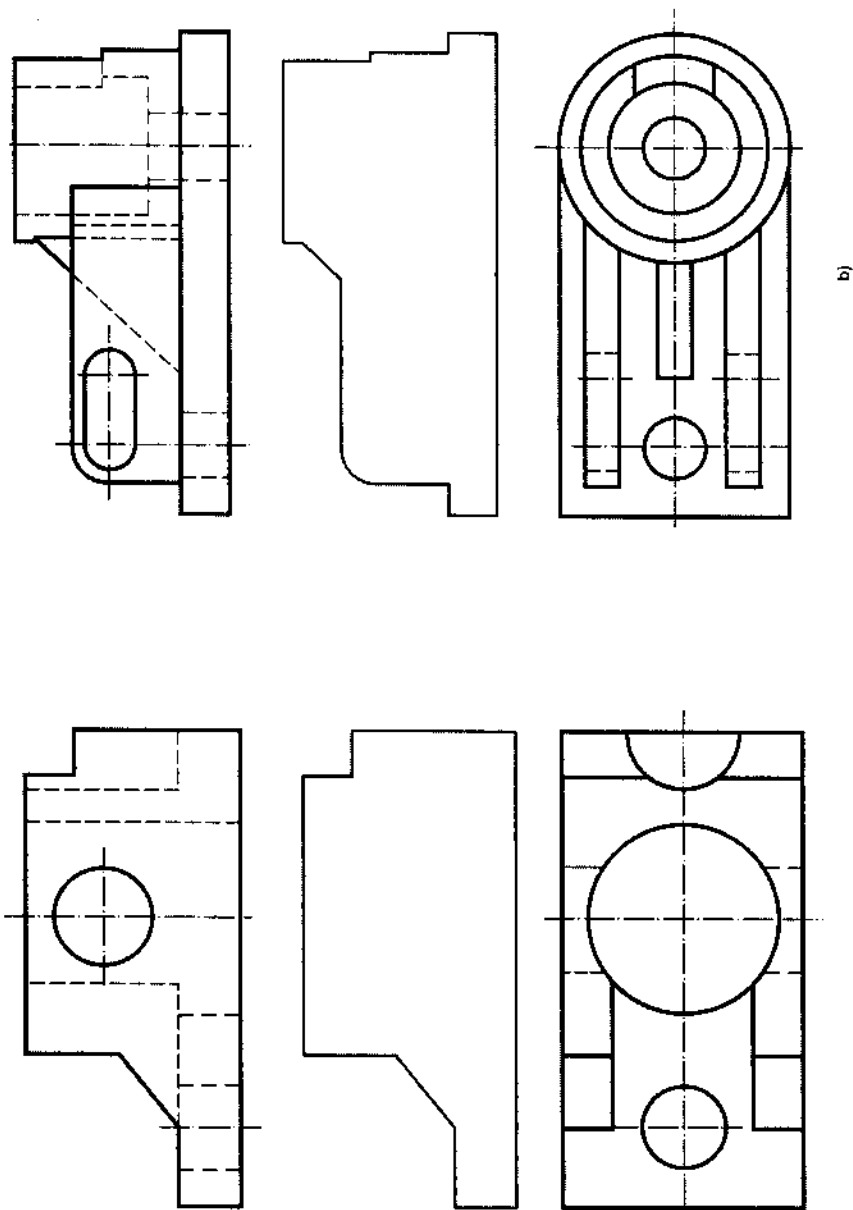


d)



Hình 4.16

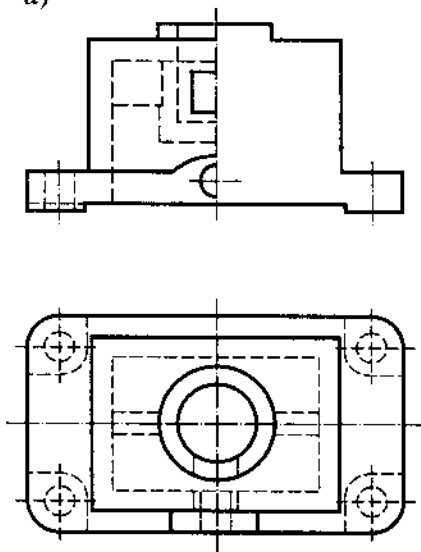
4.17. Vẽ hình cắt thay cho hình chiếu đứng (hình 4.17).



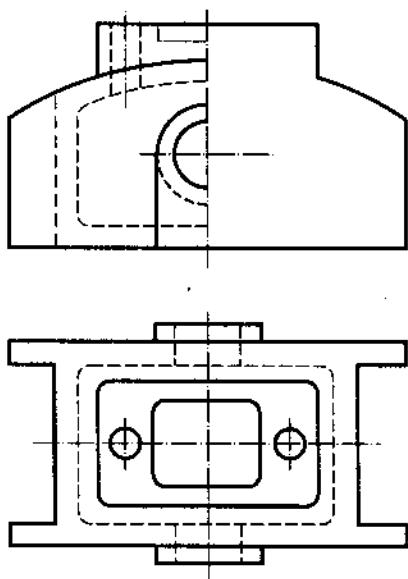
Hình 4.17

4.18. Vẽ hình cắt bán phần ở hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh (sau khi vẽ thêm hình chiếu cạnh) (hình 4.18).

a)

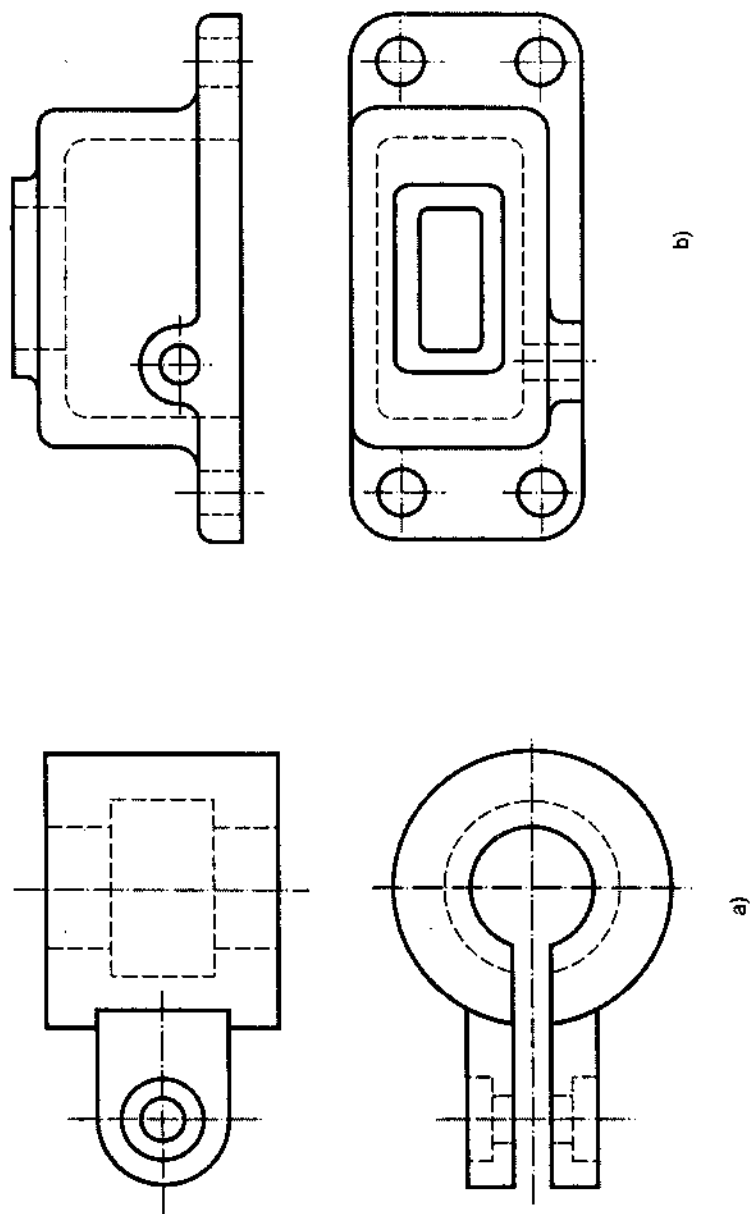


b)



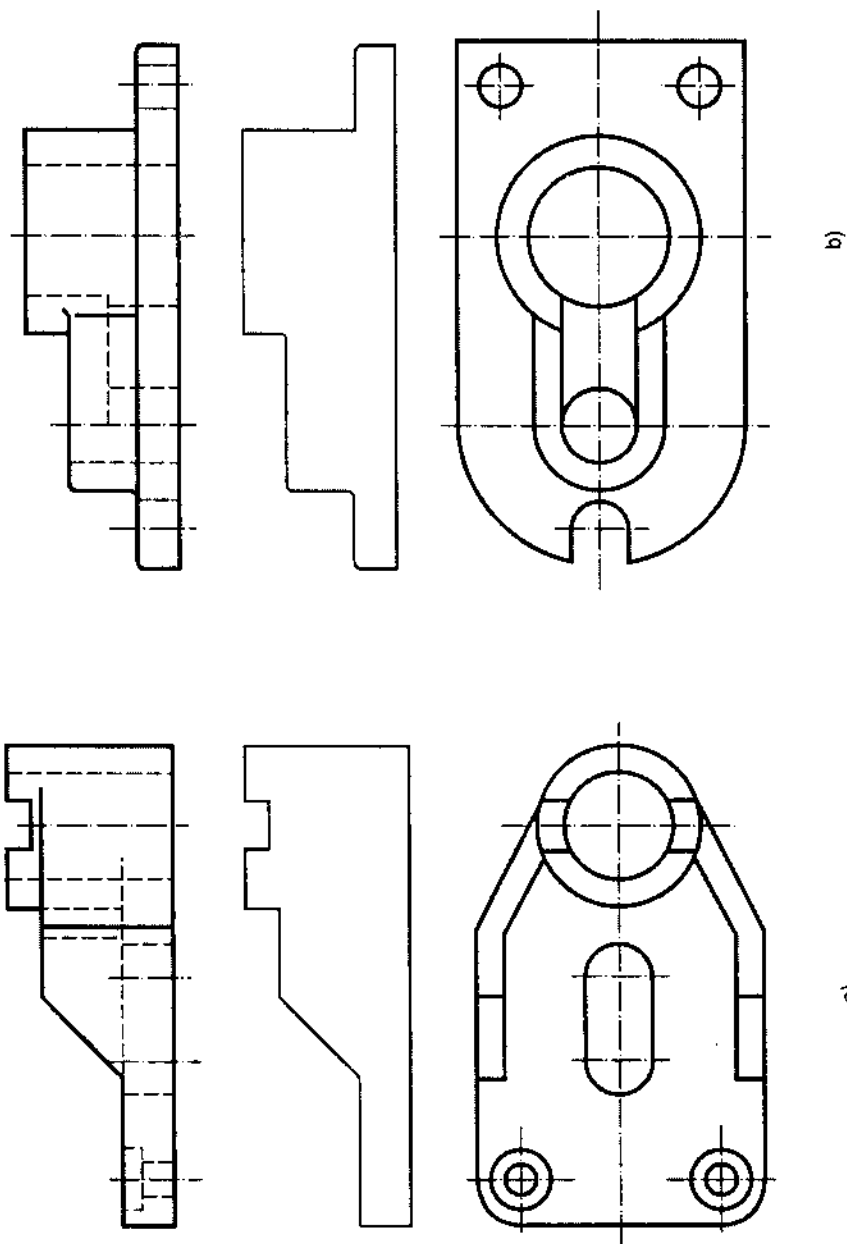
Hình 4.18

4.19. Vẽ hình cắt cục bộ trên hình chiếu đứng và chiếu bằng (hình 4.19).



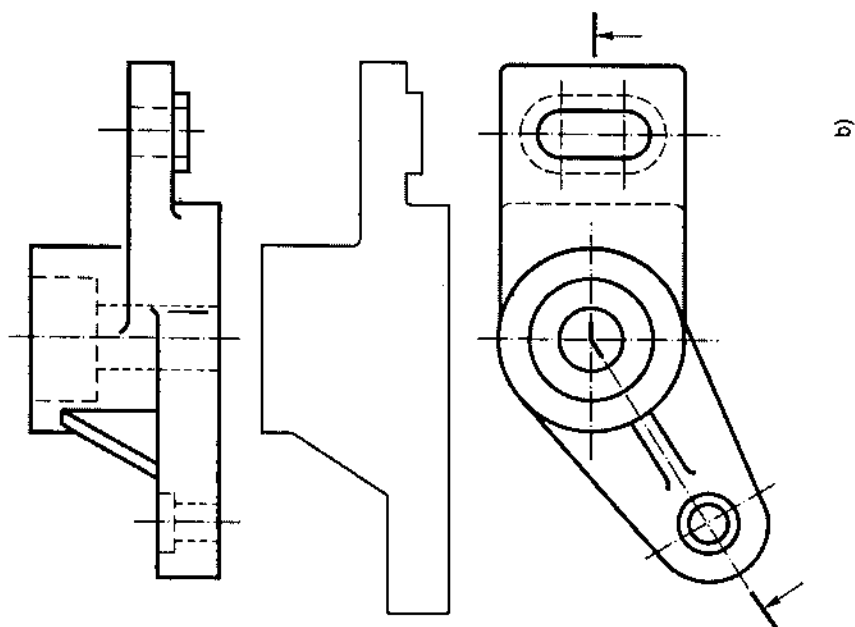
Hình 4.19

4.20. Vẽ hình cắt bậc cho hình chiếu đứng (hình 4.20).

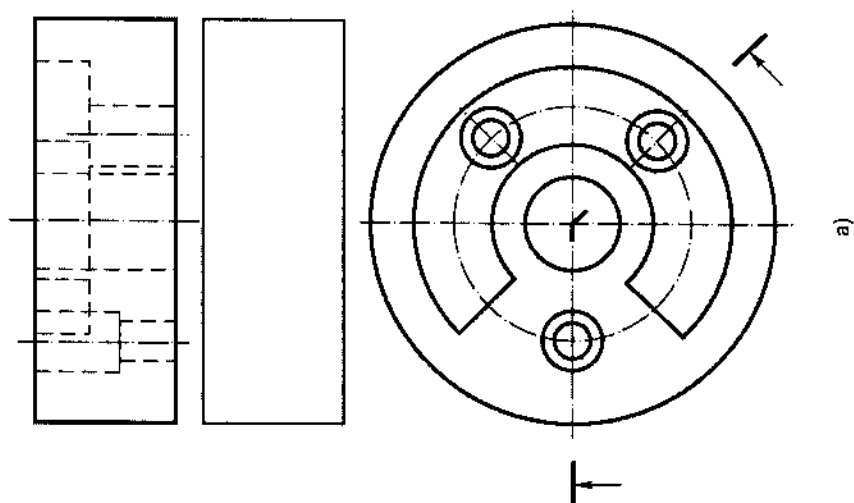


Hình 4.20

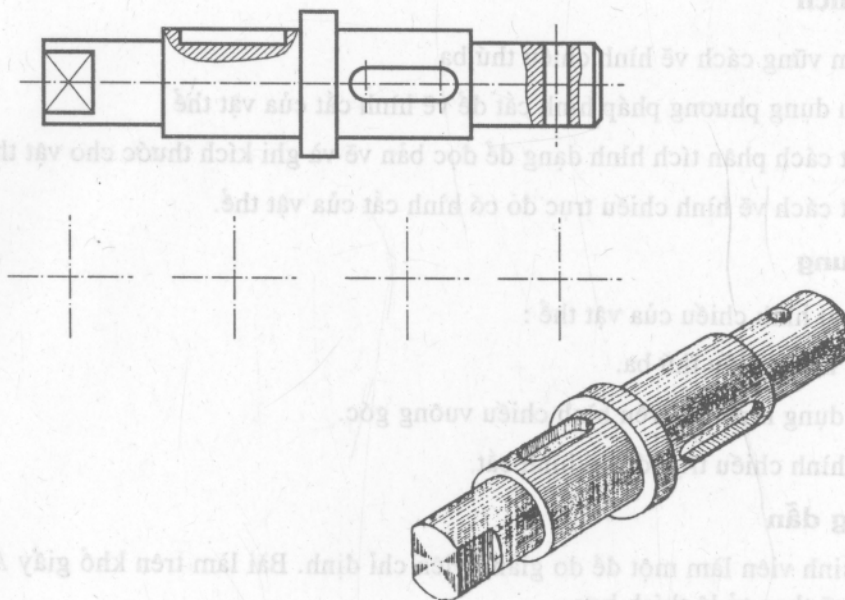
4.21. Vẽ hình cắt xoay cho hình chiếu đứng (hình 4.21).



Hình 4.21

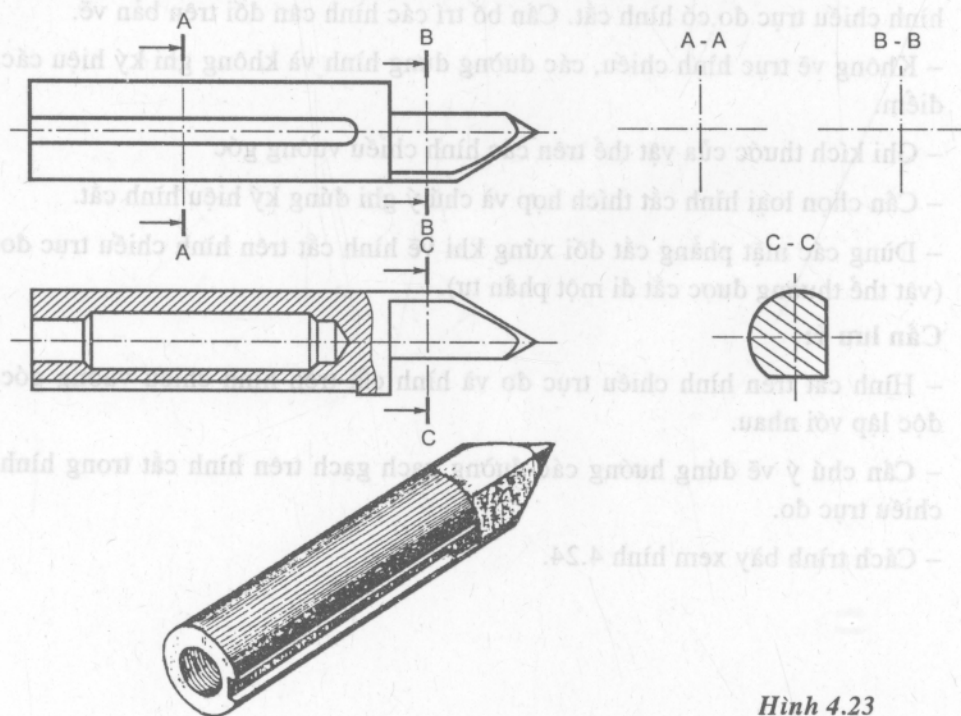


4.22. Vẽ các mặt cắt cho trục (hình 4.22).



Hình 4.22

4.23. Vẽ mặt cắt AA và BB của chi tiết theo các hình 4.23.



Hình 4.23

BÀI TẬP THỰC HÀNH 3 - BIỂU DIỄN VẬT THỂ

1. Mục đích

- Nắm vững cách vẽ hình chiếu thứ ba
- Vận dụng phương pháp hình cắt để vẽ hình cắt của vật thể
- Biết cách phân tích hình dạng để đọc bản vẽ và ghi kích thước cho vật thể
- Biết cách vẽ hình chiếu trục đo có hình cắt của vật thể.

2. Nội dung

Cho hai hình chiếu của vật thể :

- Vẽ hình chiếu thứ ba.
- Áp dụng hình cắt trên hình chiếu vuông góc.
- Vẽ hình chiếu trục đo có hình cắt.

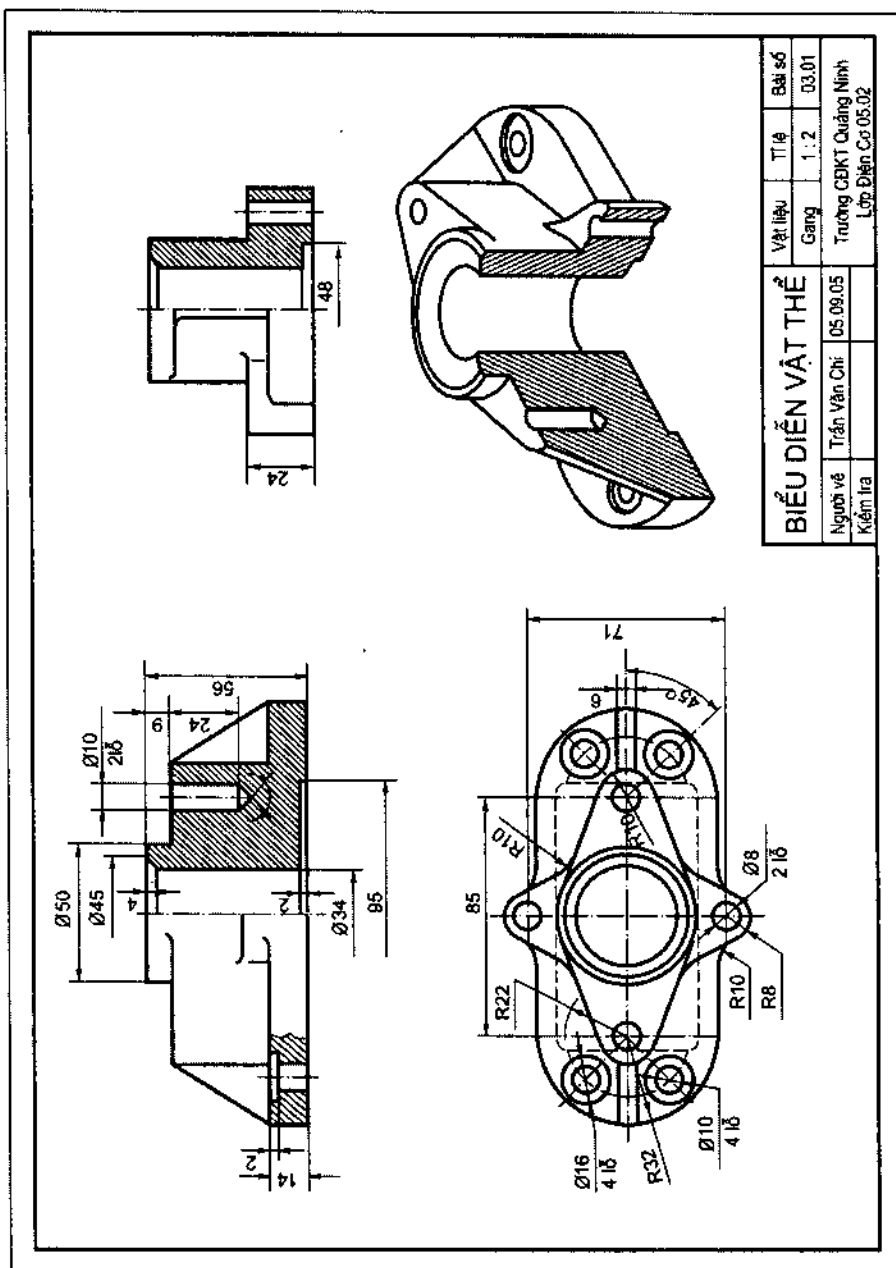
3. Hướng dẫn

Mỗi sinh viên làm một đề do giảng viên chỉ định. Bài làm trên khổ giấy A4 hoặc A3, vẽ theo tỷ lệ thích hợp.

- Bản vẽ gồm bốn hình: hai hình chiếu, một hình cắt (đứng hoặc cạnh), một hình chiếu trục đo có hình cắt. Cần bố trí các hình cân đối trên bản vẽ.
- Không vẽ trục hình chiếu, các đường dựng hình và không ghi ký hiệu các điểm.
- Ghi kích thước của vật thể trên các hình chiếu vuông góc
- Cần chọn loại hình cắt thích hợp và chú ý ghi đúng ký hiệu hình cắt.
- Dùng các mặt phẳng cắt đối xứng khi vẽ hình cắt trên hình chiếu trục đo (vật thể thường được cắt đi một phần tư).

Cần lưu ý:

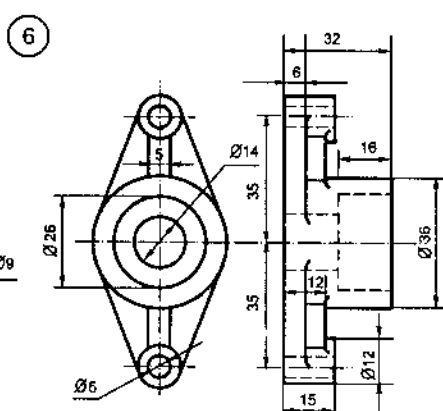
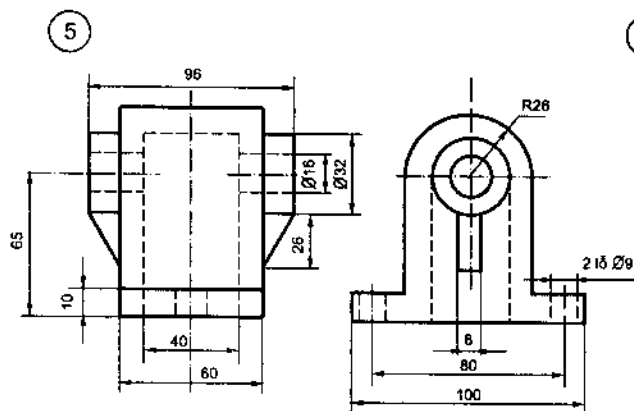
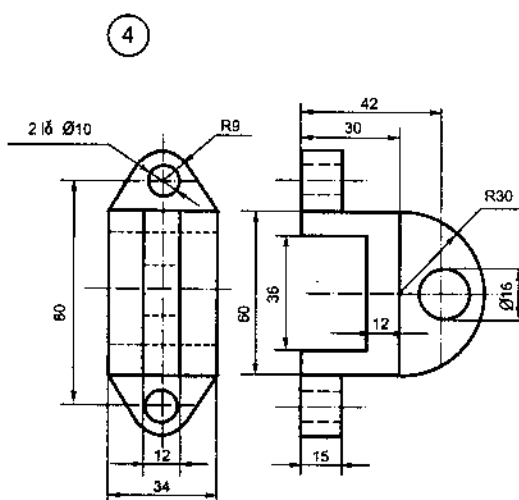
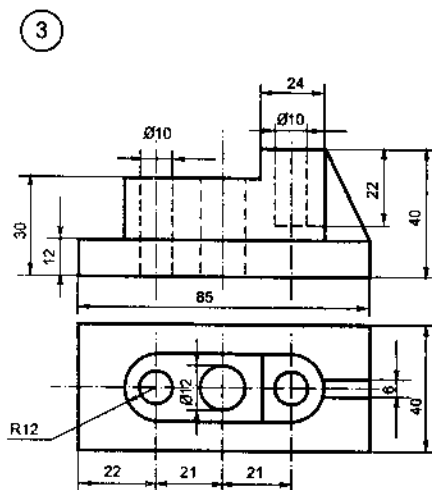
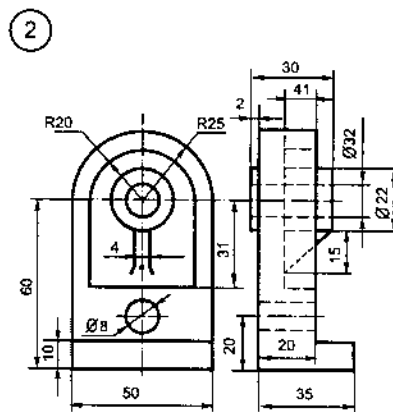
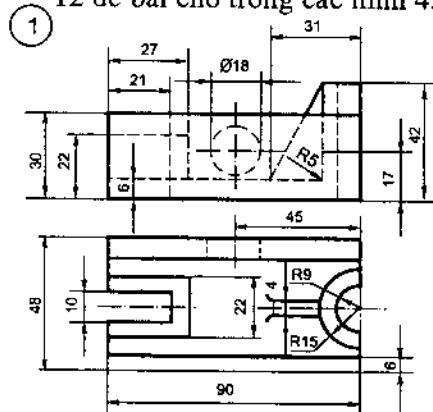
- Hình cắt trên hình chiếu trục đo và hình cắt trên hình chiếu vuông góc độc lập với nhau.
- Cần chú ý vẽ đúng hướng các đường gạch gạch trên hình cắt trong hình chiếu trục đo.
- Cách trình bày xem hình 4.24.



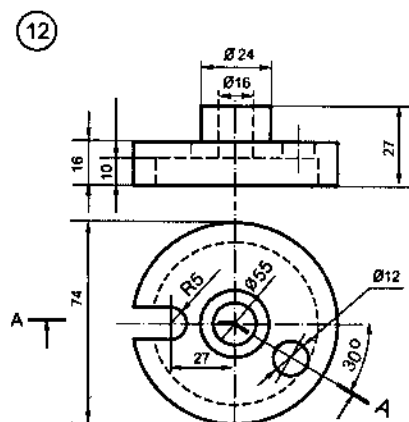
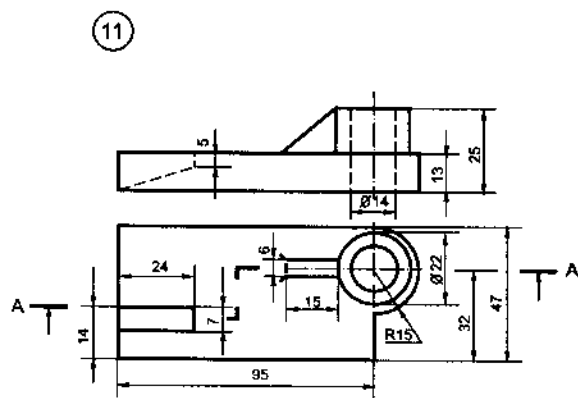
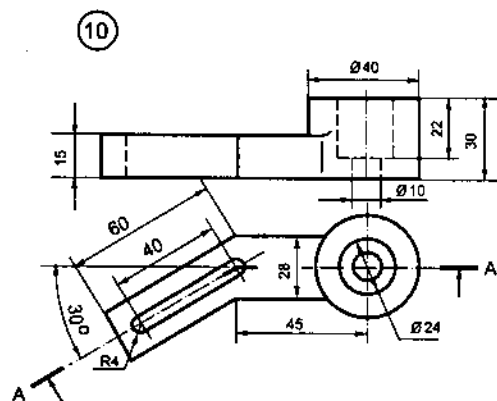
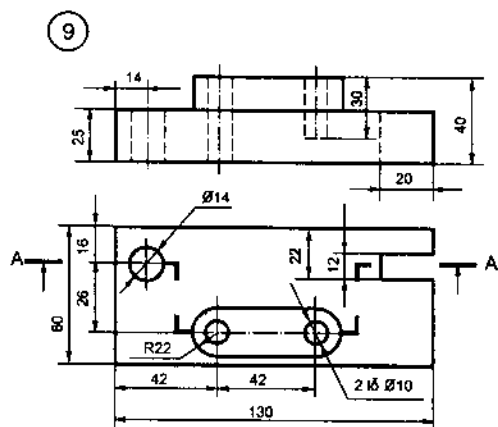
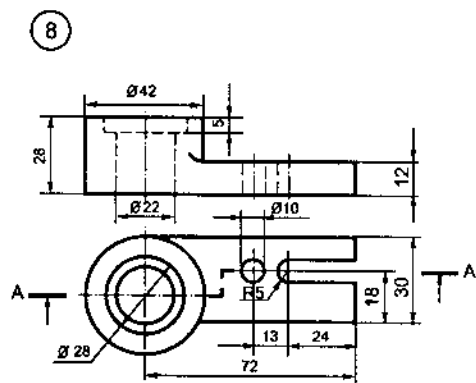
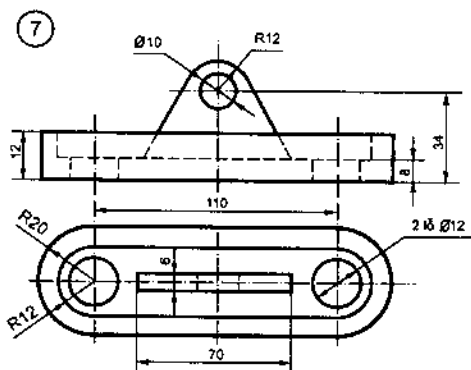
Hình 4.24

4. Các đề bài

12 đề bài cho trong các hình 4.25.



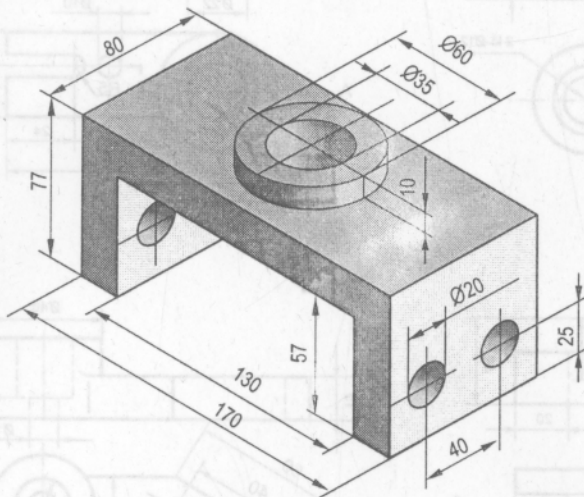
Hình 4.25



Hình 4.25 (tiếp theo)

BÀI TẬP CAD 2 - VẼ CÁC HÌNH CHIẾU VÀ HÌNH CẮT

Giả sử thành lập bản vẽ của chi tiết CHẠC cho ở hình 4.26. Bản vẽ được thực hiện trên cơ sở bản vẽ mẫu đã được định dạng ở chương 1. Sau đây là phần hướng dẫn thực hành cụ thể.



Hình 4.26. Chi tiết CHẠC

Bản vẽ sẽ gồm có hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh của vật thể. Cần dùng các lệnh vẽ và hiệu chỉnh của phần mềm AutoCAD để dựng hình. Giữa các hình chiếu cần phải đảm bảo liên hệ đúng, thí dụ liên hệ đúng thẳng đứng giữa hình chiếu đứng và hình chiếu bằng, liên hệ đúng nằm ngang giữa hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh. Điều này có thể thực hiện được bằng nhiều cách khác nhau, cách làm trong phần hướng dẫn dưới đây đơn giản và dễ thực hiện.

Vẽ hình chiếu đứng

Command: -LINETYPE ↵ Đặt nét gạch chấm mảnh là nét hiện hành.

Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?] <Continuous>: ENTER ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

Command: LINE ↵ Vẽ đường trục đối xứng AB của hình chiếu đứng (hình 4.27).

Specify first point: Chọn điểm A.

Specify next point or [Undo]: @0,-100 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵

Command: -LINETYPE ↵ Đặt nét liền làm nét hiện hành.

Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?] <CENTER>: CONTINUOUS ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

Command: LINE ↵ Vẽ đường CDE.

Specify first point: NEA ↵

to Chọn điểm C trên đường AB.

Specify next point or [Undo]: @30,0 ↵

Specify next point or [Undo]: @0,-10 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: ↵

Command: ↵ Vẽ đường FGHJKL.

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

of Chọn điểm C.

<Offset>: @0,-10 ↵

Specify next point or [Undo]: @85,0 ↵

Specify next point or [Undo]: @0,-77 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: @-20,0 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: @0,57 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: PER ↵

to Chọn một điểm bất kỳ trên đường AB.

Specify next point or [Close/Undo]: ↵

Command: ↵ Vẽ đường MN.

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

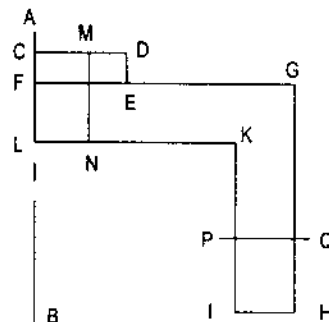
of Chọn điểm C.

<Offset>: @17.5,0 ↵

Specify next point or [Undo]: PER ↵

to Chọn một điểm bất kỳ trên đường LK.

Specify next point or [Undo]: ↵



Hình 4.27

to **Chọn một điểm trên đường IK.**

Specify next point or [Undo]: ↵

Command: MIRROR ↵ **Vẽ đối xứng.**

Select objects: **Chọn đường RS.**

Select objects: ↵

Specify first point of mirror line:

END ↵

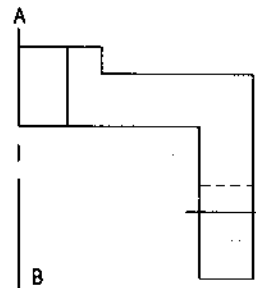
of **Chọn điểm P.**

Specify second point of mirror line:

END ↵

of **Chọn điểm Q.**

Delete source objects? [Yes/No] <N>: ↵



Hình 4.29

Command: BREAK ↵

Ngắt bỏ đoạn EF để chuẩn bị vẽ hình cắt.

Select object: **Chọn đoạn EF.**

Specify second break point or [First point]: F ↵

Specify first break point: END ↵

of **Chọn điểm E.**

Specify second break point: END ↵

of **Chọn điểm F.**

Command: MIRROR ↵ **Vẽ đối xứng.**

Select objects: **Chọn nửa hình chiếu đứng ở bên phải trục đối xứng AB.**

Select objects: ↵

Specify first point of mirror line:

END ↵

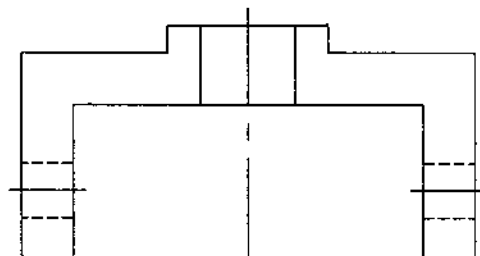
of **Chọn điểm A.**

Specify second point of mirror line: END ↵

of **Chọn điểm B.**

Delete source objects? [Yes/No]

<N>: ↵



Hình 4.30

Command: -LINETYPE ↵

Đặt nét liền là nét hiện hành.

Enter an option

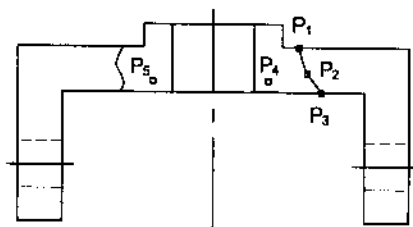
?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?]

<HIDDEN>: CONTINUOUS ↵

Enter an option

?/Create/Load/Set]: ↵



Hình 4.31

Command: SPLINE ↵ Vẽ đường giới hạn hình cắt ở phía bên phải trục đối xứng (hình 4.31).

Specify first point or [Object]: NEA ↵

to Chọn điểm P₁.

Specify next point: ↵ Chọn điểm trung gian P₂.

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: NEA ↵

to Chọn điểm P₃.

Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>: ↵

Specify start tangent: ↵

Specify end tangent: ↵

Tương tự, vẽ nốt đường giới hạn hình cắt ở phía bên trái trục đối xứng.

Dùng lệnh BHATCH để gạch mặt cắt vật liệu.

Command: BHATCH ↵

Ta thấy xuất hiện hộp thoại Boundary Hatch (hình 4.32), trang Quick, ta nhập các giá trị sau:

Type User defined

Angle 45d

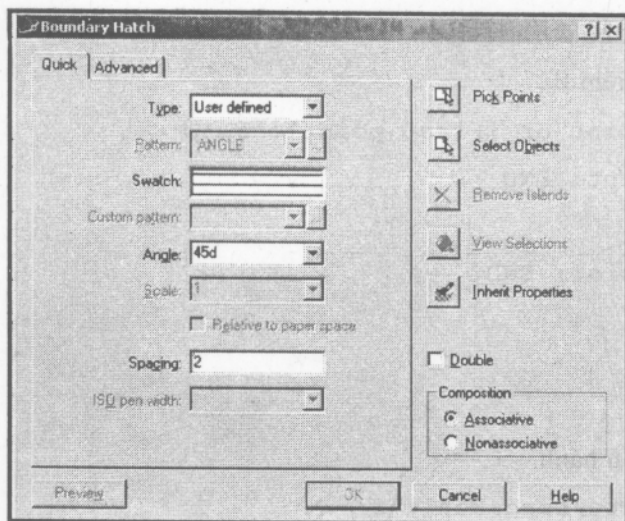
Spacing 2

Sau đó nhấn nút Pick Points.

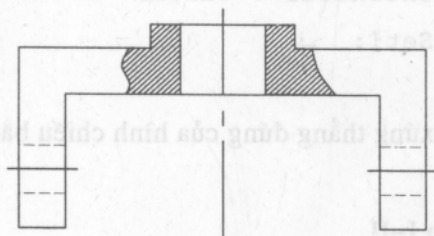
Tại dòng lệnh Command: xuất hiện dòng nhắc

Select internal point:

Đưa con trỏ đến vị trí điểm P₄ và nhấn phím trái chuột sau đó đưa con trỏ đến vị trí điểm P₅ và nhấn phím trái chuột. Gõ phím Enter. Khi hộp thoại Boundary Hatch xuất hiện trở lại, nhấn phím OK. Hình 4.33 trình bày kết quả gạch mặt cắt vật liệu.



Hình 4.32
Hộp thoại Boundary Hatch



Hình 4.33
Sau khi gạch mặt cắt vật liệu

Vẽ hình chiếu bằng

Command: LINE ↵ Vẽ các đường H-I và I-II-III-IV ở hình chiếu bằng (hình 4.34).

Specify first point: END ↵
of Chọn điểm H.

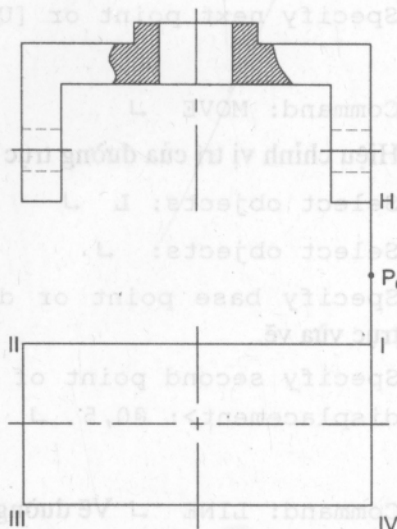
Specify next point or [Undo]:
@0,-70 ↵

Specify next point or [Undo]:
@-170,0 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: @0,-80 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: @170,0 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: C ↵



Hình 4.34

Command: BREAK ↵ Ngắt bỏ đoạn H-I.

Select object: Chọn điểm P₆.

Specify second break point or [First point]: F ↵

Specify first break point: END ↵

of Chọn điểm H.

Specify second break point: END ↵

of Chọn điểm I.

Command: - LINETYPE ↵

Đặt nét gạch chấm mảnh là hiện hành.

Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?] <Continuous>: CENTER ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

Command: LINE ↵ **Vẽ đường trục đối xứng thẳng đứng của hình chiếu bằng.**

Specify first point: MID ↵

of Chọn một điểm ở khoảng giữa đoạn I-II.

Specify next point or [Undo]: @0,-90 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵

Command: MOVE ↵

Hiệu chỉnh vị trí của đường trục vừa vẽ.

Select objects: L ↵

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: **Chọn một điểm trên đường trục vừa vẽ.**

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: @0,5 ↵

Command: LINE ↵ **Vẽ đường trục đối xứng nằm ngang của hình chiếu bằng.**

Specify first point: MID ↵

of Chọn một điểm ở khoảng giữa đoạn I-IV.

Specify next point or [Undo]: @-180,0 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵

Command: MOVE ↵ **Hiệu chỉnh vị trí của đường trục vừa vẽ.**

Select objects: L ↵

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: **Chọn một điểm trên đường trục vừa vẽ.**

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: @5,0 ↵

Command: LINE ↵ **Vẽ đường tâm V-VI (hình 4.35).**

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

of **Chọn điểm I.**

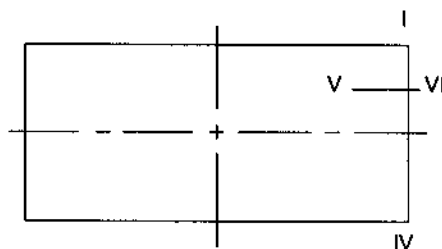
<Offset>: @0,-20 ↵

Specify next point or

[Undo]: @-30,0 ↵

Specify next point or

[Undo]: ↵



Hình 4.35

Command: MOVE ↵ **Hiệu chỉnh vị trí của đường tâm vừa vẽ.**

Select objects: L ↵

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: **Chọn một điểm trên đường tâm V-VI.**

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: @5,0 ↵

Command: -LINETYPE ↵ **Đặt nét đứt là nét hiện hành.**

Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?] <Continuous>: HIDDEN ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

Command: LINE ↵ **Vẽ đường VII–VIII (hình 4.36).**

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

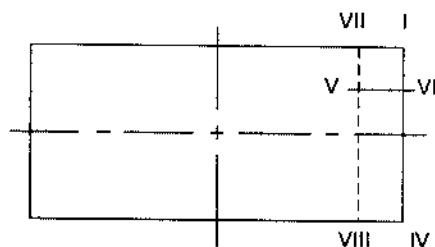
of **Chọn điểm I.**

<Offset>: @-20,0 ↵

Specify next point or
[Undo]: PER ↵

to **Chọn một điểm trên đường
III–IV.**

Specify next point or [Undo]: ↵



Hình 4.36

Command: ↵ **Vẽ đường IX–X (hình 4.37).**

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

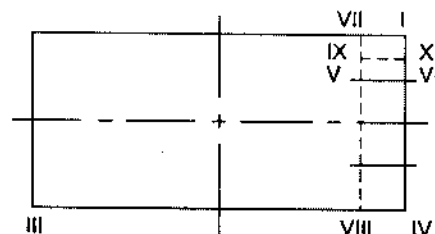
of **Chọn điểm I.**

<Offset>: @0,-10 ↵

Specify next point or
[Undo]: PER ↵

to **Chọn đường VII–VIII.**

Specify next point or
[Close/Undo]: ↵



Hình 4.37

Command: MIRROR ↵ **Vẽ hình đối xứng của đường IX–X qua đường tâm V–VI.**

Select objects: **Chọn đường IX–X.**

Select objects: ↵

Specify first point of mirror line: END ↵

of **Chọn điểm V.**

Specify second point of mirror line: END ↵

of **Chọn điểm VI.**

Delete source objects? [Yes/No] <N>: ↵

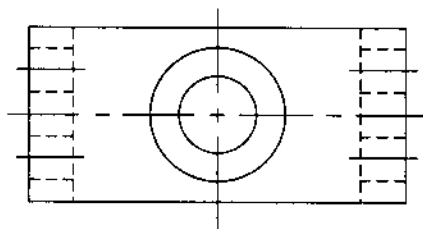
Command: MIRROR ↵ **Vẽ đối xứng qua đường trục đối xứng nằm ngang
của hình chiếu bằng (hình 4.38).**

Command: CIRCLE ↵ **Vẽ hai đường tròn đồng tâm (Hình 4.40).**

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: INT ↵

of **Chọn giao điểm hai đường trục đối xứng của hình chiếu bằng.**

Specify radius of circle or [Diameter]: 17.5 ↵



Hình 4.40

Command: ↵

Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: @ ↵

Specify radius of circle or [Diameter] <17.5>: 30 ↵

Vẽ hình chiếu cạnh

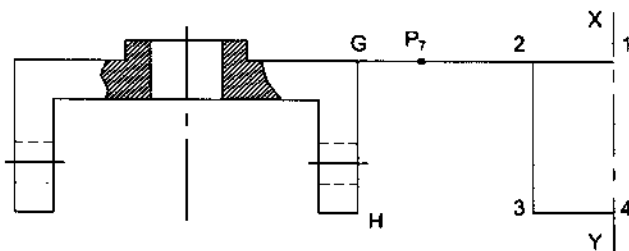
Command: -LINETYPE ↵ **Đặt nét gạch chấm mảnh là nét hiện hành.**

Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?] <Continuous>: CENTER ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

Command: LINE ↵ **Vẽ đường trục đối xứng XY của hình chiếu cạnh (hình 4.41).**



Hình 4.41

Specify first point: Dùng chuột di chuyển con trỏ và chọn vị trí điểm X.

Specify next point or [Undo]: @0,-120 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵

Command: -LINETYPE ↵ **Đặt nét liền là nét hiện hành.**

Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?] <Center>: CONTINUOUS ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

Command: LINE ↵ **Vẽ đường thẳng G -1 và đường 1-2-3-4.**

Specify first point: END ↵

of **Chọn điểm G.**

Specify next point or [Undo]: PER ↵

to **Chọn đường thẳng XY.**

Specify next point or [Undo]: @-40,0 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: @0,-77 ↵

Specify next point or [Close/Undo]: PER ↵

to **Chọn đường thẳng XY.**

Specify next point or [Close/Undo]: ↵

Command: ERASE ↵ **Xoá đường thẳng G -1.**

Select objects: **Chọn điểm P₇.**

Select objects: ↵

Command: -LINETYPE ↵ **Đặt nét gạch chấm mảnh là nét hiện hành.**

Enter an option [?/Create/Load/Set]: S ↵

Specify linetype name or [?] <Continuous>: CENTER ↵

Enter an option [?/Create/Load/Set]: ↵

Command: LINE ↵ **Vẽ đường tâm nằm ngang của lỗ $\phi 20$ ở nửa bên trái hình chiếu cạnh (hình 4.42).**

Specify first point: FROM ↵

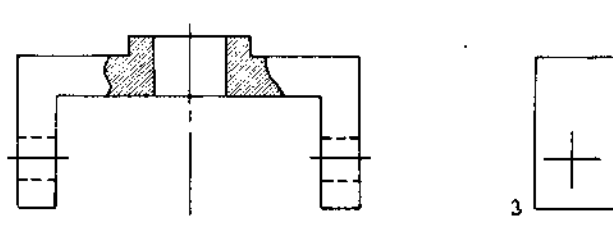
Base point: END ↵

of **Chọn điểm 3.**

<Offset>: @0,25 ↵

Specify next point or [Undo]: @30,0 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵



Hình 4.42

Command: MOVE ↵ **Hiệu chỉnh vị trí đường tâm vừa vẽ.**

Select objects: L ↵

Select objects: ↵

Specify base point or displacement:

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: @5,0 ↵

Command: LINE ↵ **Vẽ đường tâm thẳng đứng của lỗ $\phi 20$ ở nửa bên trái hình chiếu cạnh.**

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

of **Chọn điểm 3.**

<Offset>: @20,0 ↵

Specify next point or [Undo]: @0,30 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵

Command: MOVE ↵ **Hiệu chỉnh vị trí đường tâm vừa vẽ.**

Select objects: L ↵

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: **Chọn một điểm của đường tâm vừa vẽ.**

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: @0,10 ↵

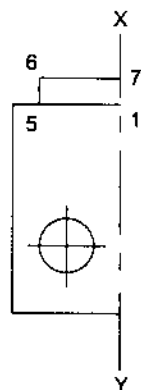
Command: CIRCLE ↵ Vẽ đường tròn $\phi 10$ (Hình 4.43).

Specify center point for circle or
[3P/2P/Ttr

(tan tan radius)]: INT ↵

of Chọn giao điểm của hai đường tâm vừa vẽ.

Specify radius of circle or
[Diameter]: 10 ↵



Hình 4.43

Command: LINE ↵ Vẽ đường 5-6-7.

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

of Chọn điểm 1.

<Offset>: @-30,0 ↵

Specify next point or [Undo]: @0,10 ↵

Specify next point or [Undo]: PER ↵

To Chọn đường XY.

Specify next point or [Close/Undo]: ↵

Command: MIRROR ↵ Vẽ đối xứng (Hình 4.44).

Select objects: Chọn hình vẽ ở bên trái
đường YX.

Select objects: ↵

Specify first point of mirror line:
END ↵

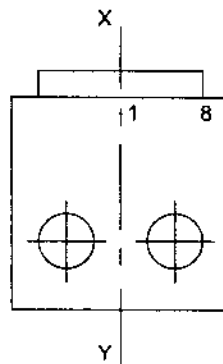
of Chọn điểm X.

Specify second point of mirror
line: END ↵

of Chọn điểm Y.

Delete source objects? [Yes/No]

<N>: ↵



Hình 4.44

Command: BREAK ↵ Xóa đoạn 1-8 để vẽ hình cắt.

Select object: END ↵

of **Chọn điểm 8.**

Specify second break point or [First point]:

END ↵

of **Chọn điểm 1.**

Command: LINE ↵ **Vẽ đường 10-11 ở hình cắt (hình 4.45).**

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

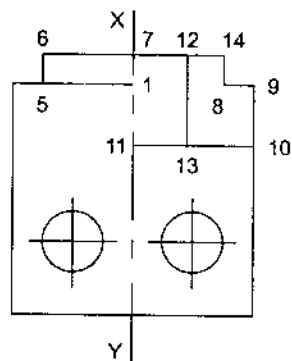
of **Chọn điểm 9.**

<Offset>: @0,-20 ↵

Specify next point or [Undo]: PER ↵

to **Chọn đường thẳng XY.**

Specify next point or [Undo]: ↵



Hình 4.45

Command: ↵ **Vẽ đường 12-13 ở hình cắt.**

Specify first point: FROM ↵

Base point: END ↵

of **Chọn điểm 7.**

<Offset>: @17.5,0 ↵

Specify next point or [Undo]: PER ↵

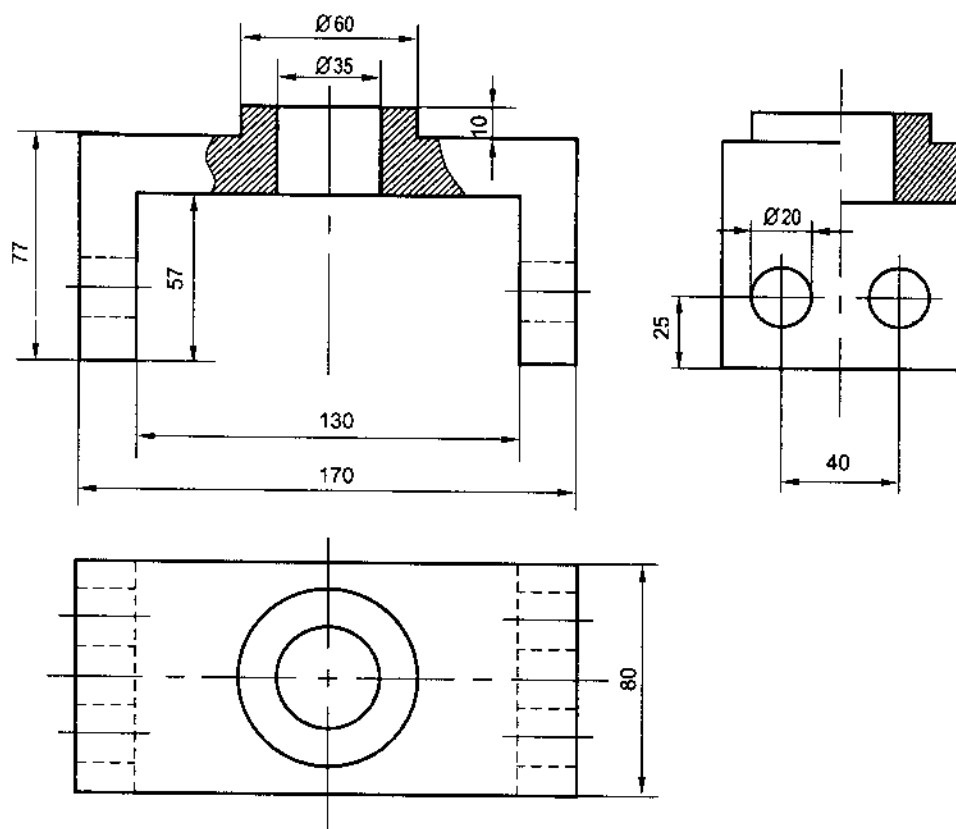
to **Chọn đường thẳng 10-11.**

Specify next point or [Undo]: ↵

Diện tích giới hạn bởi đường bao 12-13-10-9-8-14-12 là miền cần phải gạch mặt cắt vật liệu. Ta tiến hành gạch mặt cắt vật liệu theo cách làm đã nêu ở phần vẽ hình chiếu đứng.

Công việc còn lại là tô đậm bản vẽ và ghi kích thước, có thể thực hiện tương tự như đã hướng dẫn ở phần chi tiết CÁN GẠT, chương 1.

Hình 4.46 trình bày bản vẽ của chi tiết CHẠC.



Hình 4.46. Chi tiết CHẠC

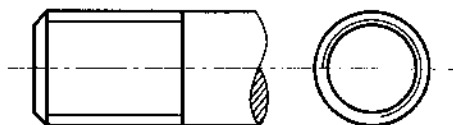
Chương 5 **VẼ QUY ƯỚC MỘT SỐ CHI TIẾT THÔNG DỤNG**

BÀI TẬP ỨNG DỤNG

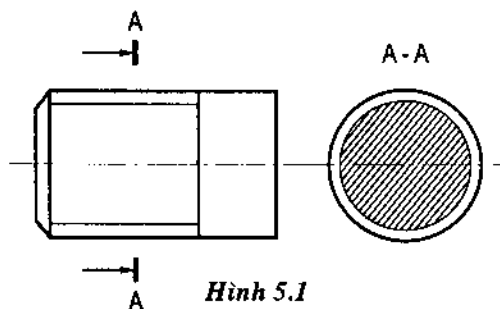
1. Ren và các mối ghép

5.1. Vẽ lại cho đúng ren trục cho trong hình 5.1 a và b.

a)

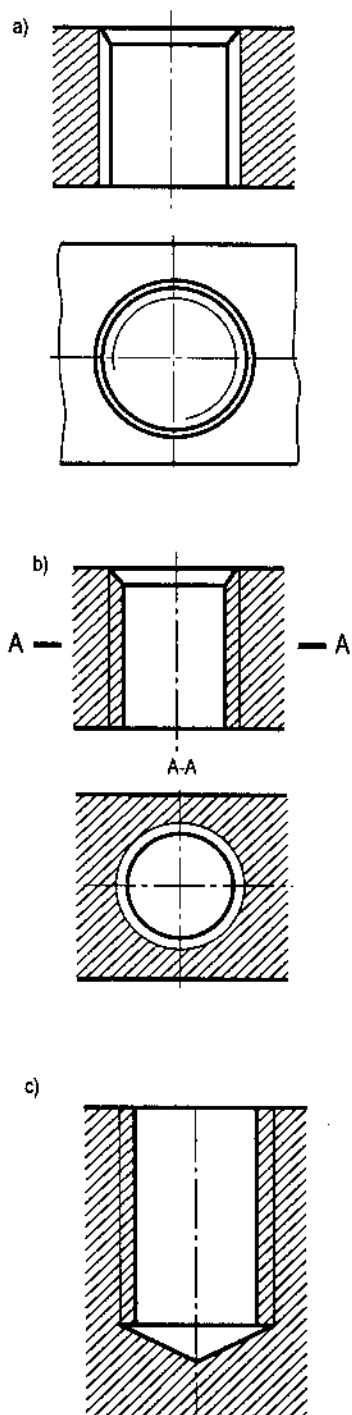


b)



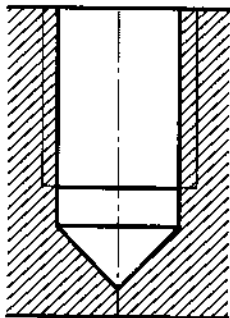
Hình 5.1

5.2. Vẽ lại cho đúng ren lỗ cho trong các hình 5.2.



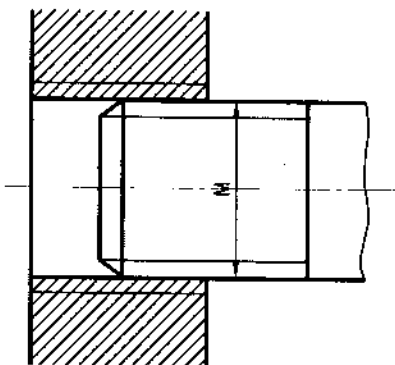
Hình 5.2

d)

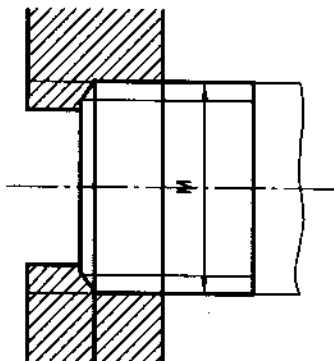


Hình 5.2

5.3. Vẽ lại cho đúng ren ăn khớp cho trong hình 5.3 và 5.4.



Hình 5.3



Hình 5.4

5.4. Giải thích ký hiệu ren bằng cách ghi từng ký hiệu vào các nội dung tương ứng trong bảng 5.1.

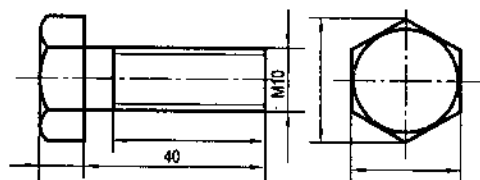
Bảng 5.1

Nội dung Ký hiệu	Loại ren	Đường kính danh nghĩa	Bước xoắn	Bước ren	Số đầu mối	Hướng ren
M12						
M24 x 1,5 LH						
Tr 20 x 4						
Tr 24 x 10(P5) LH						
G2LH						
Rc 3/4						
S34 x 6LH						

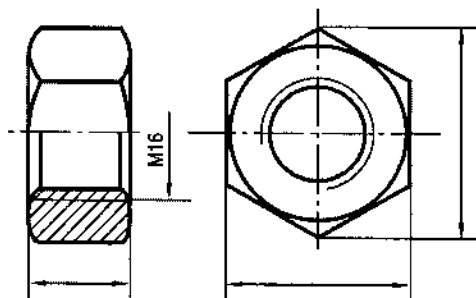
5.5. Tra bảng 5.2 và 5.3 ghi các kích thước và ghi ký hiệu cho bulông và đai ốc (hình 5.5)

a) Bulông M10, $l = 40$

Ký hiệu

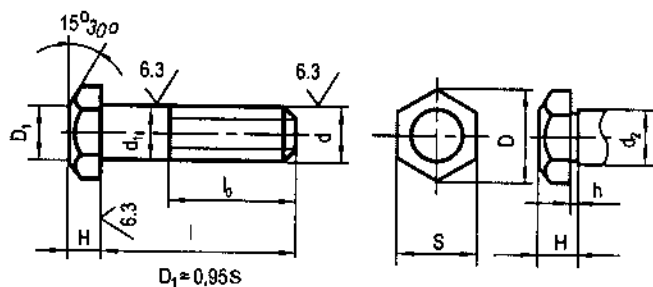


b) Đai ốc M16



Hình 5.5

BULÔNG TÍNH ĐẦU SẤU CẠNH (TRÍCH TCVN 1892 - 76)



Bảng 5.2

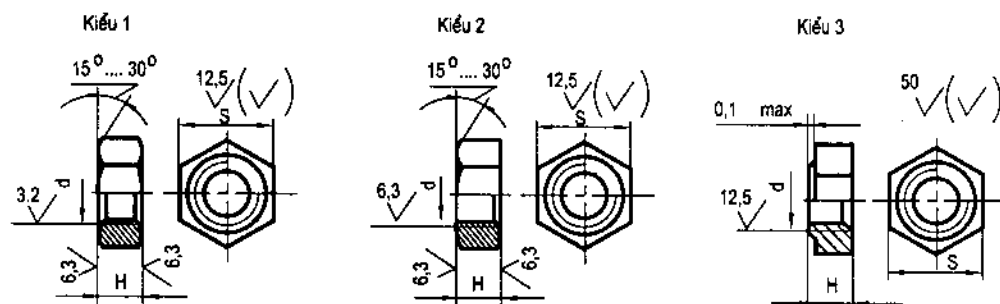
Đường kính danh nghĩa d	Chiều rộng đầu bulông S	Chiều cao đầu bulông H	Đường kính vòng tròn ngoại tiếp D ≥	Bán kính góc lượn r ≤	Bước ren lớn, nhỏ P	
3	5,5	2	8,0	0,3	0,5	-
4	7	2,8	7,7	0,35	0,7	-
5	8	3,5	8,8	0,35	0,8	-
6	10	4	11,0	0,40	1,0	-
8	13	5,5	14,4	0,60	1,25	1,0
10	17	7	18,9	0,60	1,5	1,25
12	19	8	21,1	1,10	1,75	1,25
(14)	22	9	24,5	1,10	2,0	1,25
16	24	10	26,8	1,10	2,0	1,5
(18)	27	12	30,2	1,10	2,5	1,5
20	30	13	33,6	1,20	2,5	1,5
(22)	32	14	35,8	1,20	2,5	1,5
24	36	15	40,3	1,20	3,0	2,0
(27)	41	17	45,9	1,70	3,0	2,0
30	46	19	51,6	1,70	3,5	2,0

Chiều dài bulông	Đường kính danh nghĩa của ren d														
	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	(22)	24	27	30
1	Chiều dài l ₀														
10	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
14	12	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
16	12	14	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
(18)	12	14	16	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
20	12	14	16	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-
(22)	12	14	16	18	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-
25	12	14	16	18	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-
(28)	12	14	16	18	22	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
30	12	14	16	18	22	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
35	-	14	16	18	22	26	30	x	x	x	x	x	x	x	-
40	-	14	16	18	22	26	30	34	x	x	x	x	x	x	-
45	-	14	16	18	22	26	30	34	38	x	x	x	x	x	-
50	-	14	16	18	22	26	30	34	38	42	x	x	x	x	x
55	-	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	x	x	x	x
60	-	14	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	x	x	x
65	-	-	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	x	x
70	-	-	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
75	-	-	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
80	-	-	16	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	x
90	-	-	-	18	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66
100	-	-	-	-	22	26	30	34	38	42	46	50	54	60	66

Chú thích : - Không nên dùng những bulông có kích thước trong dấu ngoặc

- Bulông có ren suốt chiều dài thân đánh dấu x.

ĐAI ỐC TÍNH SẤU CẠNH (TRÍCH TCVN 1905 - 76)



Bảng 5.3

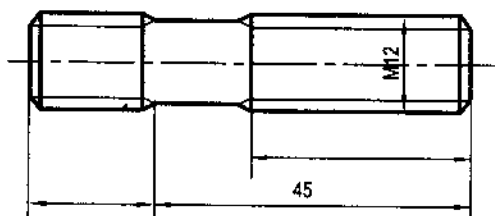
Đường kính của ren	Bước ren		Chiều rộng đai ốc	Chiều cao đai ốc	Đường kính vòng ngoại tiếp
	lớn	nhỏ			
d	P		S	H	D ≥
3	0,5	-	5,5	2,4	6
4	0,7	-	7	3,2	7,7
5	0,8	-	8	4	8,8
6	1,0	-	10	5	11,0
8	1,25	1,0	13	6,5	14,4
10	1,5	1,25	17	8	18,9
12	1,75	1,25	19	10	21,9
(14)	2,0	1,25	22	11	24,5
16	2,0	1,5	24	13	26,8
(18)	2,5	1,5	27	15	30,2
20	2,5	1,5	30	16	33,6
(22)	2,5	1,5	32	18	35,8
24	3,0	2,0	36	19	40,3
(27)	3,0	2,0	41	22	45,9
30	3,5	2,0	46	24	51,6

Chú thích : Không nên dùng những đai ốc có kích thước trong dấu ngoặc

5.6. Tra bảng 5.4 và 5.5 ghi các kích thước và ghi các ký hiệu cho vít cấy và vít (hình 5.6).

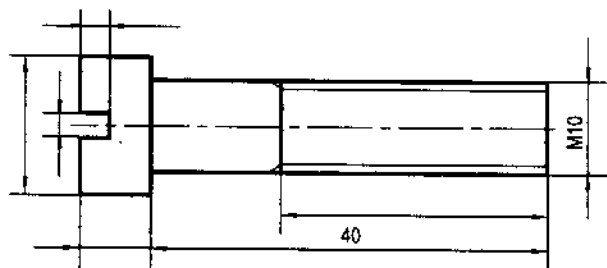
a) Vít cấy M12, $l = 45$

Ký hiệu



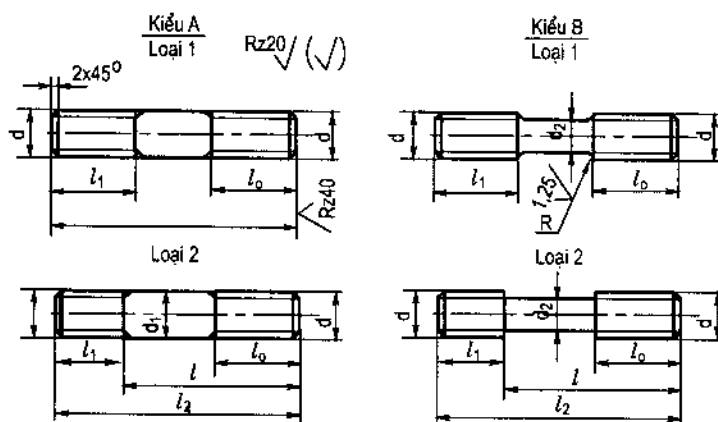
b) Vít M10, $l = 40$

Ký hiệu



Hình 5.6

VÍT CẮY CÓ CHIỀU DÀI ĐOẠN REN CẮY BẰNG 1d, 1, 2, 5d, 2d
(TRÍCH TCVN 3608 - 81, TCVN 3610 - 81, TCVN 3614 - 81)



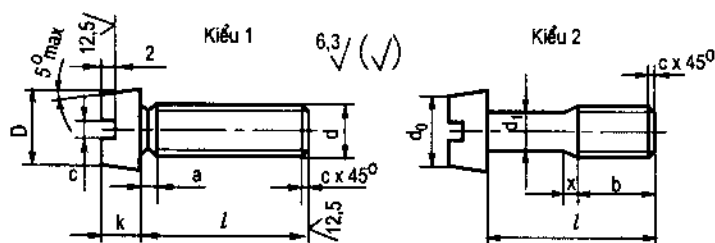
Bảng 5.4

Đường kính ren		6	8	10	12	16	20	24	30	36	42	48
Bước ren P	Lớn	1	1,25	1,5	1,75	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
	Nhỏ	-	1	1,25	1,25	1,5	1,5	2	2	3	3	3
Đường kính thân d_1		6	8	10	12	16	20	24	30	36	42	48
Đoạn ren cấy		6	8	10	12	16	20	24	30	36	42	48
		7,5	10	12	15	20	25	30	38	45	52	60
		12	16	20	24	32	40	48	60	72	84	96

Chiều dài vít cấy	Đường kính danh nghĩa của ren										
	6	8	10	12	16	20	24	30	36	42	48
16	x	x	x	-	-	-	-	-			
20	x	x	x	-	-	-	-	-			
25	18	x	x	-	-	-	-	-			
30	18	22	x	x	-	-	-	-			
35	18	22	26	x	x	-	-	-			
40	18	22	26	30	x	x	-	-			
45	18	22	26	30	x	x	-	-			
50	18	22	26	30	38	x	x	-			
55	18	22	26	30	38	x	x	-			
60	18	22	26	30	38	46	x	-			
65	18	22	26	30	38	46	x	-	x		
70	18	22	26	30	38	46	54	x	x		
75	18	22	26	30	38	46	54	x	x		
80	18	22	26	30	38	46	54	x	x	x	x
90	18	22	26	30	38	46	54	66	78	x	x
100	18	22	26	30	38	46	54	66	78	x	x

Chú thích : Những vít cấy có ren suốt chiều dài l đánh dấu x.

VÍT ĐẦU HÌNH TRỤ (TRÍCH TCVN 52 - 86)



Bảng 5.5

Đường kính danh nghĩa của ren d	2	2,5	3	(3,5)	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20
Đường kính đầu D	3,8	4,5	5,5	6,0	7,0	8,5	10	13	16	18	18	24	27	30
Đường kính trong của mặt tựa d_{tr}	2,6	3,1	3,6	4,1	4,7	5,7	6,8	9,2	11,2	14,2	16,2	18,2	20,2	22,4
Chiều cao đầu k	1,3	1,6	2,0	2,4	2,0	3,3	3,9	5,0	6,0	7,8	8,0	9,0	10	11
Chiều dài đoạn cắt ren b	16	18	18	20	20	22	24	28	32	36	40	44	48	52
Chiều rộng rãnh t	0,5	0,6	0,8	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,5	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0
Độ sâu rãnh t	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,6	2,0	2,4	2,8	3,2	3,6	4,0
Cạnh vát C	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,6	1,6	1,0	2,0	2,0	2,5	2,5
Đường kính d	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10	12	(14)	16	(18)	20
Chiều dài l	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30
3														
4														
5														
6														
8														
10														
12														
14														
16														
(18)														
20														
(22)														
25														
(28)														
30														
35														
40														
45														
50														
55														
60														
65														
70														
80														
90														
100														
110														
120														

Chú thích :

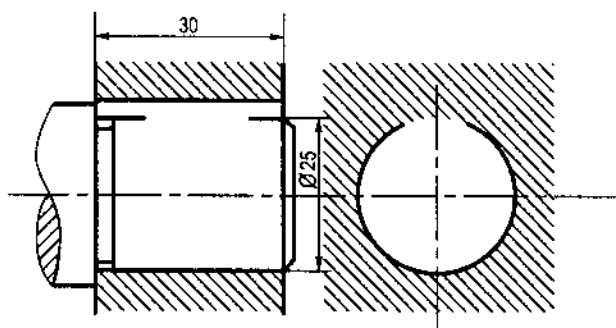
- Không nên dùng các kích thước ghi trong ngoặc
- Chiều dài l lấy trong vùng có dấu +

5.7. Biết chi tiết lắp với trục bằng then bằng. Trục có đường kính $d = 25$ và chiều rộng chi tiết $l = 30$.

a) Tra bảng 5.6 chọn kích thước và ghi ký hiệu của then.

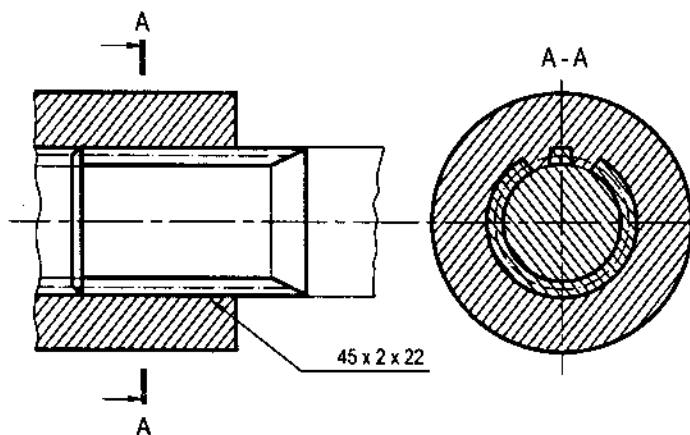
b) Hoàn thành hình cắt và mặt cắt A – A của mối ghép then với trục và chi tiết cho trong hình 5.7.

Ký hiệu



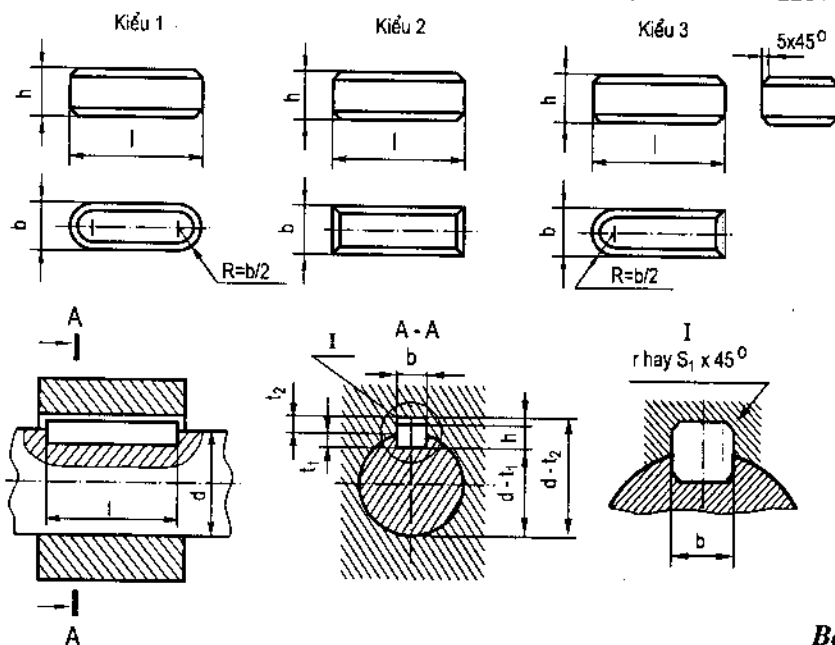
Hình 5.7

5.8. Vẽ lại mối ghép then hoa hình 5.8 cho đúng quy ước vẽ.



Hình 5.8

THEN BẰNG – KÍCH THƯỚC MẶT CẮT CỦA THEN VÀ RÃNH (TRÍCH TCVN 2261 - 77)

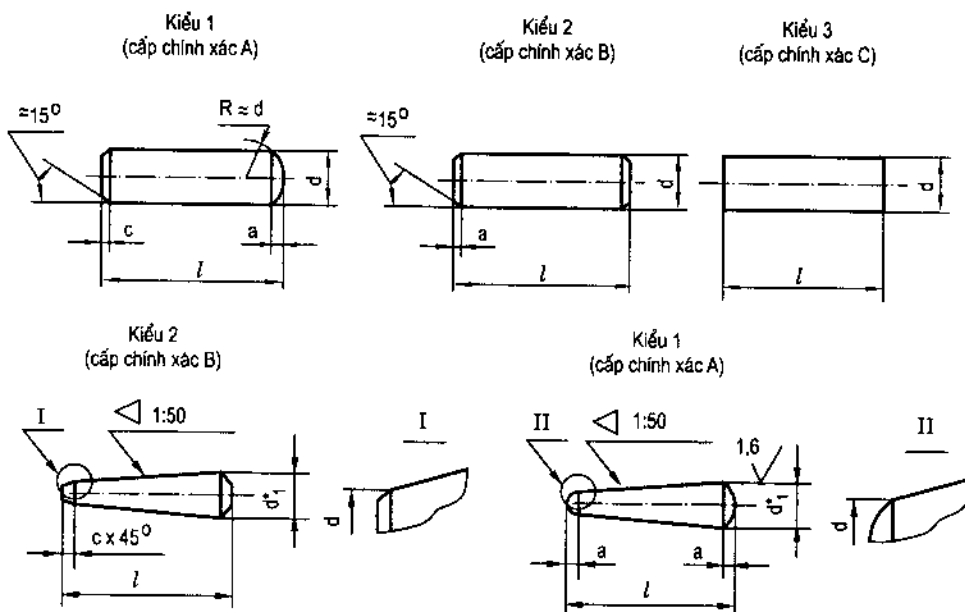


Bảng 5.6

Đường kính trục d	Kích thước của then $b \times h$	Chiều sâu của rãnh		Bán kính hoặc mép vát		Chiều dài then l
		trục t_1	lỗ t_2	S hay r	S_1 hay r_1	
Từ 6 đến 8	2 x 2	1,2	1			6 - 20
Lớn hơn 8 - 10	3 x 3	1,4	1,4	0,16	0,08 ... 0,16	6 - 36
10 - 12	4 x 4	2,5	1,8	...0,25		8 - 45
12 - 17	5 x 5	3	2,3			10 - 56
17 - 22	6 x 8	3,5	2,8	0,25	0,16 ... 0,25	14 - 70
22 - 30	7 x 8	4	3,3	...0,4		18 - 90
30 - 38	10 x 8	5	3,3			22 - 110
38 - 44	12 x 8	5	3,3			28 - 140
44 - 50	14 x 9	5	3,8	0,4	0,25 ... 0,40	36 - 160
50 - 58	16 x 10	6	4,3	...0,6		45 - 180
58 - 65	18 x 11	7	4,4			50 - 200
65 - 75	20 x 12	7,5	4,9			56 - 220
75 - 85	22 x 14	9	5,4			63 - 250
85 - 95	25 x 14	9	5,4	0,6	0,40 ... 0,60	70 - 280
95 - 110	28 x 16	10	6,4	...0,8		80 - 320
110 - 130	32 x 18	11	7,4			90 - 360
130 - 150	36 x 20	12	8,4			100 - 400
150 - 170	40 x 22	13	9,4	1,00	0,70 ... 1,00	100 - 400
170 - 200	45 x 25	15	10,4	...1,20		110 - 450
200 - 230	50 x 28	17	12,4			125 - 500
230 - 260	56 x 32	20	12,4			140 - 500
260 - 290	63 x 32	20	14,4	1,6	1,20 ... 1,60	160 - 500
290 - 330	70 x 36	22	15,4	...2,00		180 - 600
330 - 380	80 x 40	25	17,4			200 - 500
380 - 440	90 x 45	26	17,4	2,50	2,00 ... 2,50	220 - 500
440 - 500	100 x 50	31	19,5	...3,00		250 - 500

Chú thích : Chiều dài then phải được lựa chọn từ dãy : 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 25; 28; 32; 36; 40; 45; 56; 63; 70; 80; 90; 100; 110; 125; 140; 160; 180; 200; 220; 250; 280; 320; 360; 400; 450; 500m.

CHỐT TRỤ – (TRÍCH TCVN 2042 - 86) VÀ CHỐT CÔN – (TRÍCH TCVN 2041 - 86)



Bảng 5.7

Đường kính d	Mép tròn $a \approx$	Mép vát $c \approx$		Chiều dài l	
		Chốt trụ	Chốt côn	Chốt trụ	Chốt côn
0,6	0,08	0,12	0,1	từ 2,5 đến 8	từ 4 đến 12
8,8	0,10	0,16	0,1	- 2,5 - 14	- 4 - 14
1,0	0,12	0,20	0,2	- 2,5 - 18	- 5 - 18
1,2	0,16	0,25	0,2	- 2,5 - 25	- 6 - 22
1,5	0,20	0,30	0,3	- 3 - 30	- 6 - 28
2,0	0,25	0,35	0,3	- 4 - 40	- 8 - 36
2,5	0,30	0,40	0,5	- 5 - 50	- 10 - 45
3,0	0,40	0,50	0,5	- 6 - 60	- 12 - 55
4,0	0,50	0,63	0,6	- 8 - 80	- 16 - 70
5,0	0,63	0,80	0,8	- 10 - 100	- 16 - 90
6,0	0,80	1,2	1,0	- 12 - 120	- 20 - 110
8,0	1,0	1,6	1,2	- 16 - 160	- 25 - 140
10	1,2	2,0	1,6	- 20 - 160	- 28 - 180
12	1,6	2,5	1,6	- 25 - 160	- 32 - 220
16	2,0	3,0	2,0	- 30 - 280	- 40 - 280
20	2,5	3,5	2,5	- 40 - 280	- 50 - 280
25	3,0	4,0	3,0	- 50 - 280	- 60 - 280
30	4,0	5,0	4,0	- 60 - 280	- 80 - 280
40	5,0	6,3	5,0	- 80 - 280	- 100 - 280
50	6,3	8,0	6,0	- 102 - 280	- 102 - 280

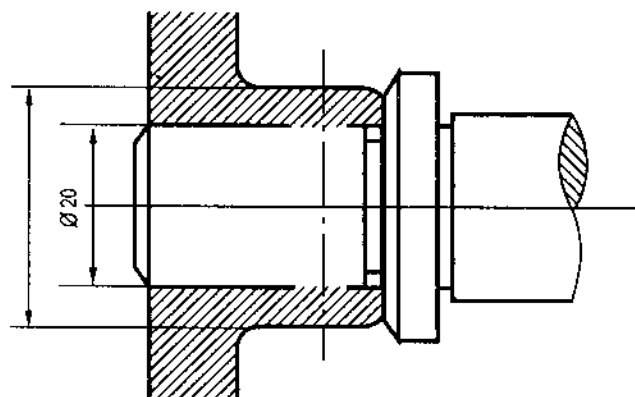
Chú thích : Chiều dài l chọn trong dãy kích thước sau : 4; 5; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30; 32; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100; 120; 140; 160; 180; 200; 220; 280.

5.9. Biết bánh răng lắp với trục bằng chốt côn $\varnothing 6$, đường kính của trục là $\varnothing 20$.

a) Tra bảng 5.7 chọn kích thước và ghi ký hiệu của chốt côn

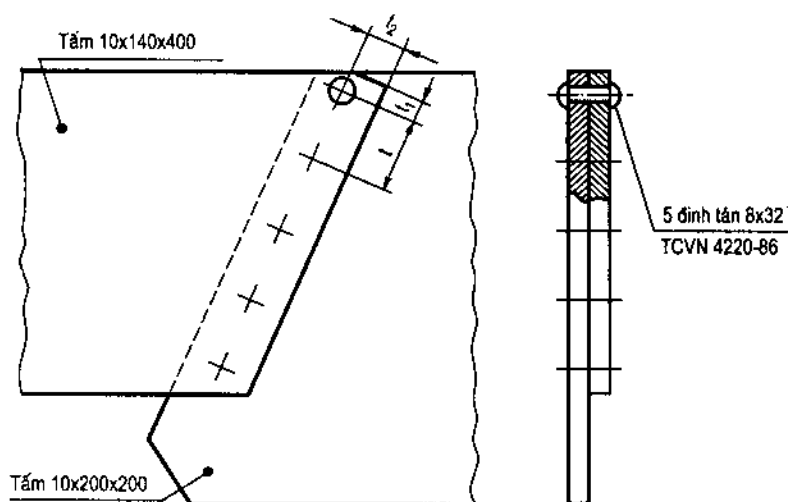
b) Hoàn thành hình cắt mối ghép chốt côn với trục và bánh răng cho trong hình 5.9.

Ký hiệu



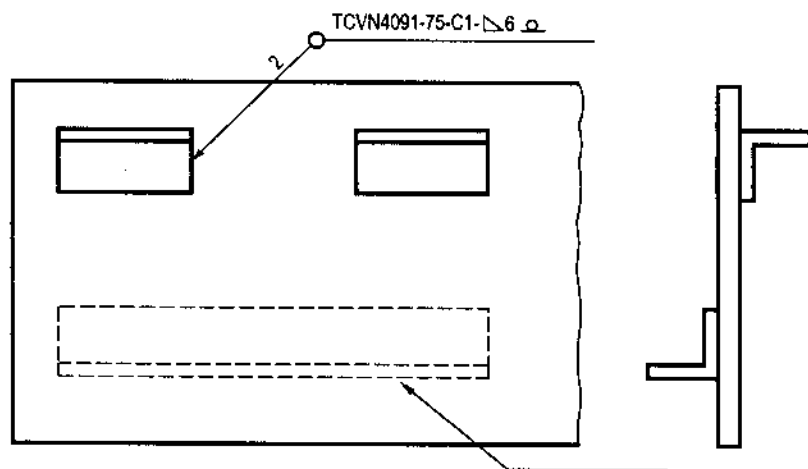
Hình 5.9

5.10. Đọc các hình chiếu của mối ghép đinh tán ở hình 5.10, giải thích các ký hiệu ghi trên hình và xác định kích thước của t , t_1 và t_2 .



Hình 5.10

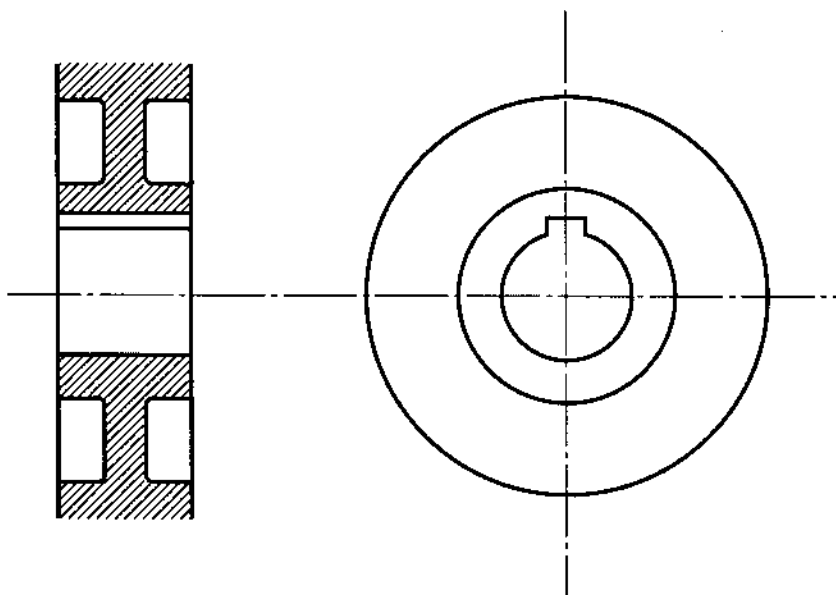
5.11. Đọc các hình chiếu của mối ghép hàn trong hình 5.11. Giải thích các ký hiệu mối hàn và ghi ký hiệu đổ cho mối hàn khuất ở phía dưới.



Hình 5.11

2. Bánh răng và lò xo

5.12. Hoàn thành các hình chiếu của bánh răng trụ răng thẳng (hình 5.12), biết bánh răng có môđun $m = 2,5$ và số răng $z = 33$.

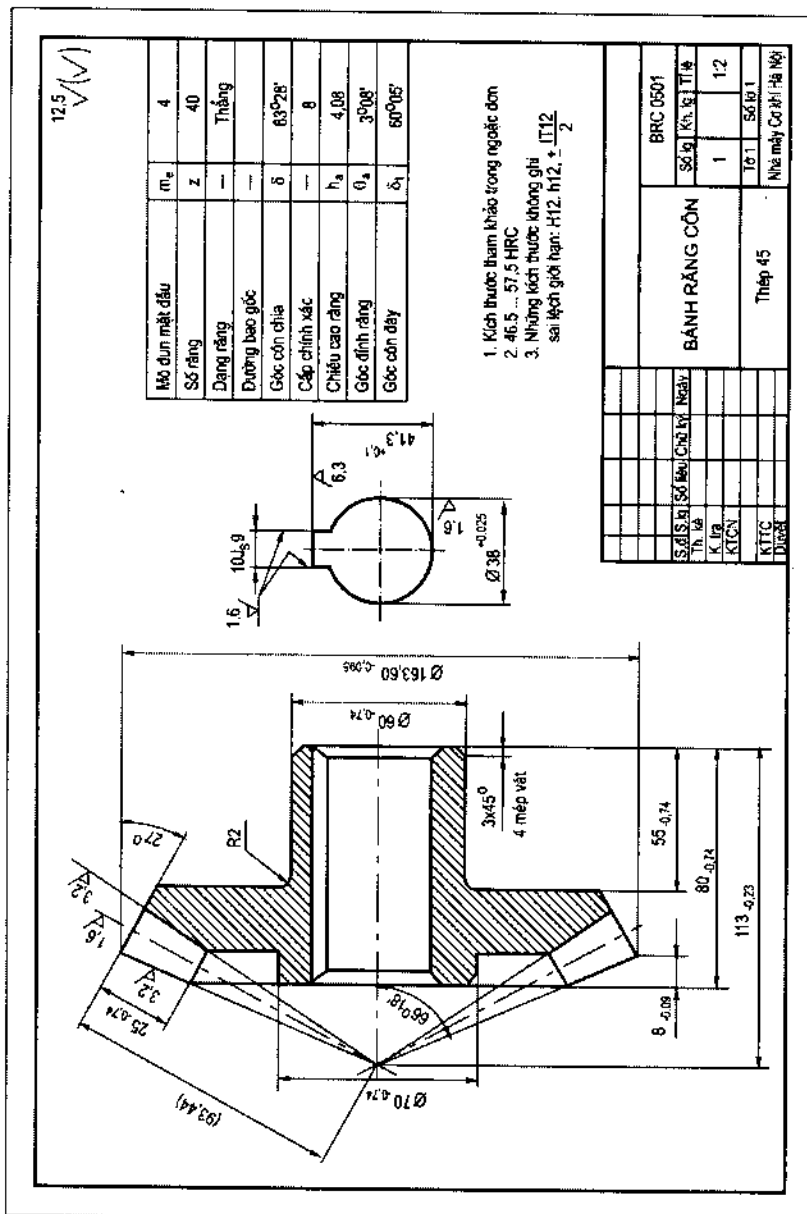


Hình 5.12

5.13. Đọc bản vẽ bánh răng côn (hình 5.13) và trả lời các câu hỏi bằng cách ghi các kích thước của các thông số vào bảng 5.8.

Bảng 5.8

Câu hỏi	Trả lời
Đường kính vòng chia	
Chiều cao răng	
Chiều dài răng	
Chiều dài đường sinh mặt nón chia	
Nửa góc mặt nón chia	
Đường kính lỗ lắp trục	
Kích thước của rãnh then	

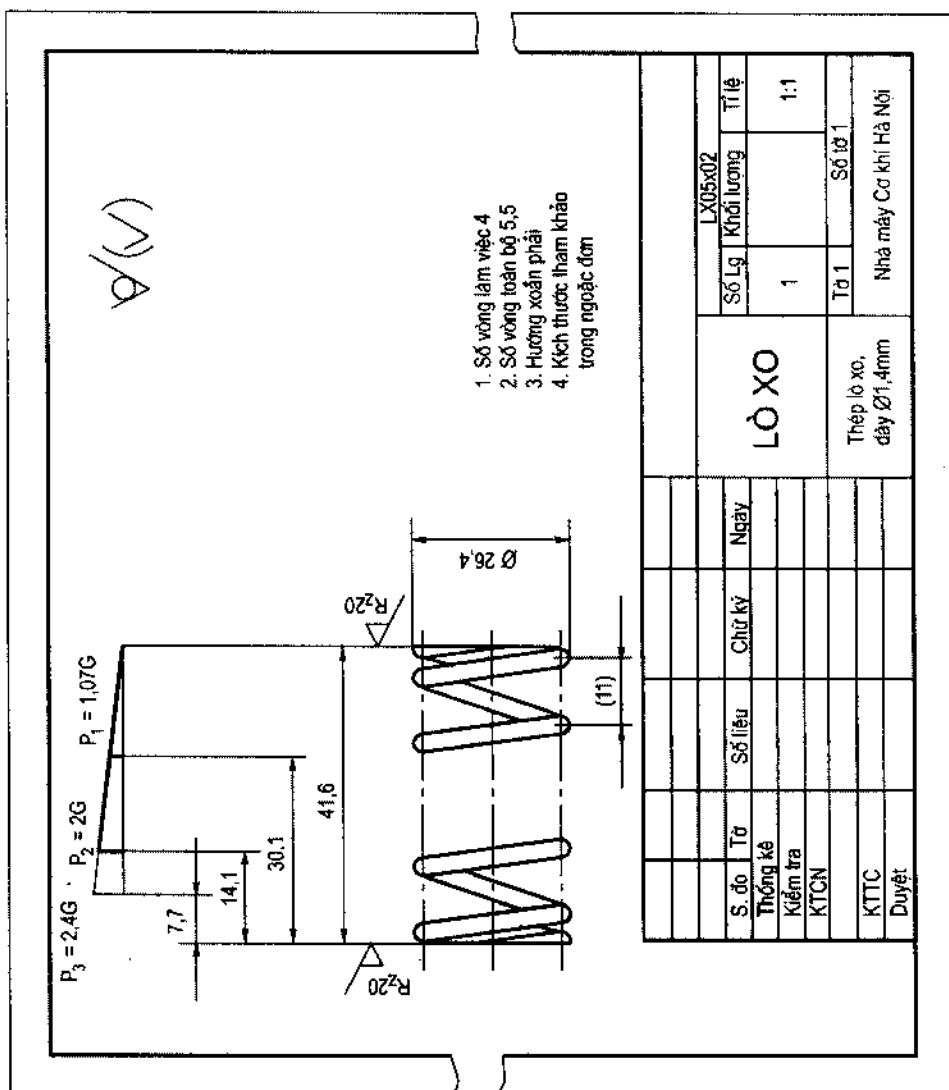


Hình 5.13

5.14. Đọc bản vẽ lò xo (hình 5.14) và trả lời các câu hỏi ở bảng 5.9.

Bảng 5.9

Câu hỏi	Trả lời
Chiều cao của lò xo	
Đường kính ngoài	
Đường kính trong	
Đường kính dây	
Bước xoắn	
Hướng xoắn	
Số vòng làm việc	
Số vòng toàn bộ	



Hình 5.14

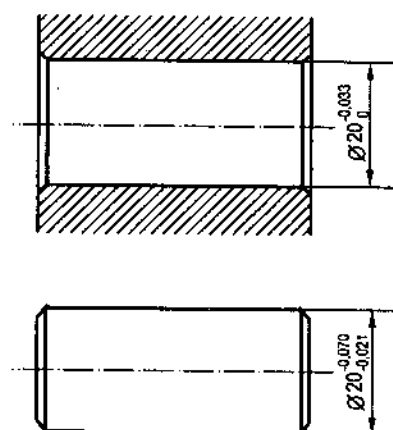
BÀI TẬP ỨNG DỤNG

1. Dung sai, nhám bề mặt

6.1. Giải thích ký hiệu kích thước ghi trong hình 6.1 bằng cách ghi trị số của kích thước vào bảng 6.1.

Bảng 6.1

Tên gọi kích thước	Trị số (mm)	
	Lỗ	Trục
Kích thước danh nghĩa		
Kích thước giới hạn lớn nhất		
Kích thước giới hạn nhỏ nhất		
Sai lệch trên		
Sai lệch dưới		
Dung sai		



Hình 6.1

6.2. Tra bảng 6.2, ghi kích thước và các trị số sai lệch cho các mối ghép ở bảng 6.3.

Bảng 6.3

Ký hiệu lắp ghép	Kích thước và trị số sai lệch
Ø30 H8	
Ø60j5	
Ø25m6	
Ø40 f7	
Ø55 d9	
Ø20 H6	

CÁC SAI LỆCH CỦA LỖ VÀ TRỤC THƯỜNG DÙNG

Bảng 6.2

Micrômét (μm)

Đường kính 0 đến 3	Lắp với H6										Lắp với H7							
	H6	k6	g5	h5	j5	k5	m5	p5	H7	a8	t7	g6	h6	j6	k6	m6	p6	
từ 3 đến 8	+6 0	- 6 - 12	- 2 - 6	0 - 4	- 2 - 6	+ 4 0	+ 6 + 2	+ 10 + 6	+ 10 0	- 14 - 28	- 6 - 16	- 2 - 8	0 - 6	+ 4 - 2	+ 6 + 2	+ 8 + 2	+ 12 + 6	
từ 8 đến 10	+ 8 0	- 10 - 18	- 4 - 9	0 - 5	+ 3 - 2	+ 6 + 1	+ 9 + 4	+ 17 + 12	+ 12 0	- 20 - 38	- 10 - 22	- 4 - 12	- 4 - 8	+ 6 - 2	+ 9 + 1	+ 12 + 4	+ 20 + 12	
từ 10 đến 18	+ 9 0	- 13 - 22	- 5 - 11	0 - 6	+ 4 - 2	+ 7 + 1	+ 12 + 6	+ 21 + 15	+ 15 0	- 25 - 47	- 13 - 28	- 5 - 14	- 9 - 14	+ 7 - 2	+ 10 + 1	+ 15 + 6	+ 24 + 15	
từ 18 đến 30	+ 11 0	- 16 - 27	- 6 - 14	0 - 8	+ 5 - 3	+ 9 + 1	+ 15 + 7	+ 26 + 18	+ 18 0	- 32 - 59	- 16 - 34	- 6 - 17	- 6 - 11	+ 8 - 3	+ 12 + 1	+ 18 + 7	+ 29 + 18	
từ 30 đến 50	+ 13 0	- 20 - 33	- 7 - 16	0 - 9	+ 5 - 4	+ 11 + 2	+ 17 + 8	+ 31 + 22	+ 21 0	- 40 - 73	- 20 - 41	- 7 - 20	0 - 13	+ 9 - 4	+ 15 + 2	+ 21 + 8	+ 35 + 22	
từ 50 đến 80	+ 16 0	- 25 - 41	- 9 - 20	0 - 11	+ 6 - 5	+ 13 + 2	+ 20 + 9	+ 37 + 26	+ 25 0	- 50 - 89	- 25 - 50	- 9 - 25	- 9 - 18	+ 11 - 5	+ 18 + 2	+ 25 + 9	+ 42 + 26	
từ 80 đến 120	+ 19 0	- 30 - 49	- 10 - 23	0 - 13	+ 6 - 7	+ 15 + 2	+ 24 + 11	+ 45 + 32	+ 30 0	- 60 - 105	- 30 - 60	- 10 - 29	- 10 - 19	+ 12 - 7	+ 21 + 2	+ 30 + 11	+ 51 + 32	
từ 120 đến 180	+ 22 0	- 36 - 58	- 12 - 27	0 - 15	+ 6 - 9	+ 18 + 3	+ 28 + 13	+ 52 + 37	+ 35 0	- 72 - 126	- 36 - 71	- 12 - 34	0 - 22	+ 13 - 9	+ 25 + 3	+ 35 + 13	+ 59 + 37	
từ 180 đến 250	+ 25 0	- 43 - 68	- 14 - 32	0 - 18	+ 7 - 11	+ 21 + 3	+ 33 + 15	+ 61 + 43	+ 40 0	- 85 - 148	- 43 - 83	- 14 - 39	- 14 - 25	+ 14 - 11	+ 28 + 3	+ 40 + 15	+ 68 + 43	
từ 250 đến 315	+ 29 0	- 50 - 79	- 15 - 35	0 - 20	+ 7 - 13	+ 24 + 4	+ 37 + 17	+ 70 + 50	+ 46 0	- 100 - 172	- 50 - 96	- 15 - 44	- 15 - 29	+ 16 - 13	+ 33 + 4	+ 46 + 17	+ 79 + 50	
từ 315 đến 400	+ 32 0	- 56 - 88	- 17 - 40	0 - 23	+ 7 - 6	+ 27 + 4	+ 43 + 20	+ 79 + 56	+ 52 0	- 110 - 191	- 56 - 108	- 17 - 49	- 17 - 32	+ 16 - 18	+ 36 + 4	+ 52 + 20	+ 88 + 56	
từ 400 đến 500	+ 36 0	- 62 - 98	- 18 - 43	0 - 25	+ 7 - 18	+ 29 + 4	+ 48 + 21	+ 87 + 62	+ 57 0	- 125 - 214	- 62 - 119	- 18 - 54	- 18 - 36	+ 18 - 18	+ 40 + 4	+ 57 + 21	+ 98 + 62	
từ 500 đến 600	+ 40 0	- 68 - 108	- 20 - 47	0 - 27	+ 7 - 20	+ 32 + 5	+ 50 + 23	+ 95 + 68	+ 63 0	- 135 - 232	- 68 - 131	- 20 - 50	- 20 - 40	+ 20 - 20	+ 45 + 5	+ 63 + 23	+ 108 + 68	
đường không	H6								H7									
Kịch thước đánh nghĩa																		
																		

Bảng 6.2

[illegible]

6.3. Tra bảng 6.2 và ghi ký hiệu lắp ghép cho lỗ và trục ở bảng 6.4.

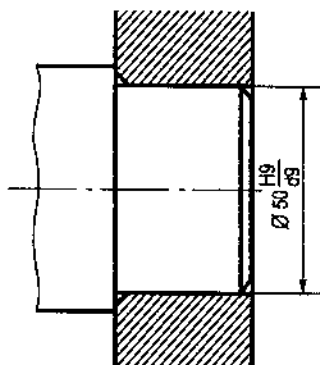
	Kích thước và trị số sai lệch	Ký hiệu lắp ghép
Lỗ	$\phi 300 \pm 0,016$	
	$\phi 50^{+0,16}_0$	
	$\phi 90^{+0,006}_{-0,005}$	
Trục	$\phi 40^0_{-0,016}$	
	$\phi 30^{-0,020}_{-0,041}$	
	$\phi 35^{+0,018}_{+0,002}$	

Bảng 6.4

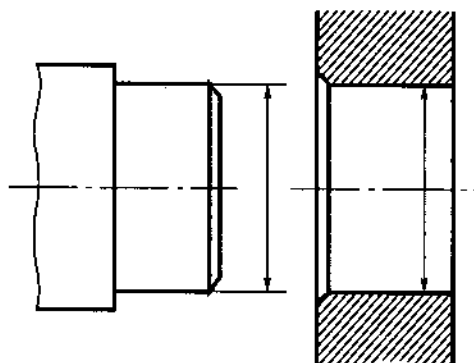
6.4. Giải thích ký hiệu lắp ghép ghi trong hình 6.2 bằng cách ghi câu trả lời vào bảng 6.5. Ghi ký hiệu lắp ghép cho chi tiết trục và lỗ ở hình 6.3.

Câu hỏi	Trả lời
Hệ thống lắp ghép	
Loại lắp ghép	
Ký hiệu lắp ghép của trục	
Ký hiệu lắp ghép của lỗ	
Trị số sai lệch của trục	
Trị số sai lệch của lỗ	

Bảng 6.5

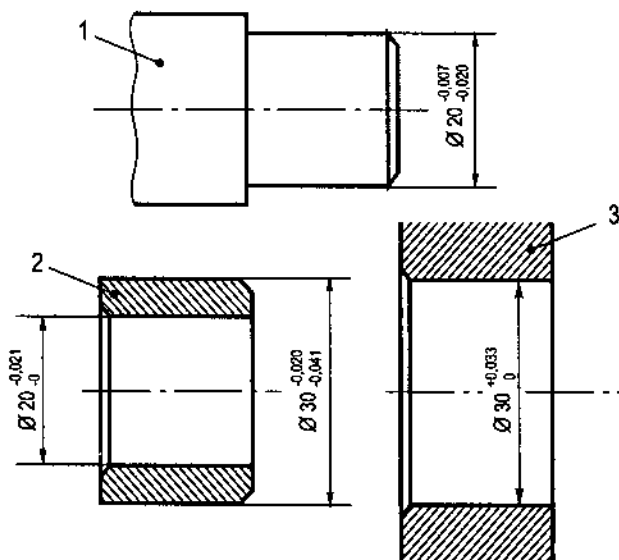


Hình 6.2

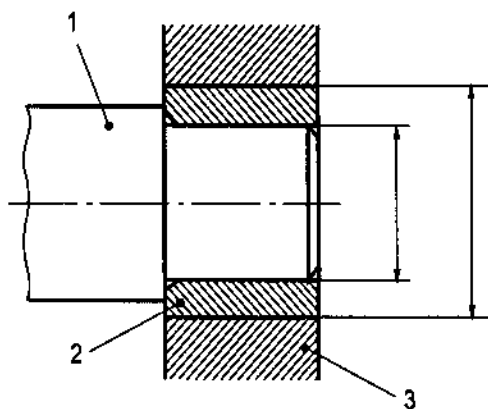


Hình 6.3

6.5. Ghi ký hiệu lắp ghép cho trục và lỗ ở hình 6.5 theo các kích thước và sai lệch giới hạn của các chi tiết 1, 2 và 3 cho trong hình 6.4.



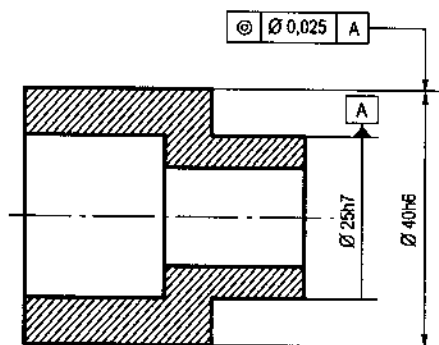
Hình 6.4



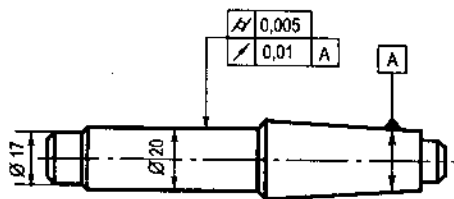
Hình 6.5

6.6. Giải thích các ký hiệu dung sai hình dạng và vị trí trong các hình 6.6 bằng cách điền các từ chỉ loại dung sai và các trị số dung sai thích hợp vào các chỗ trống của câu kèm theo hình.

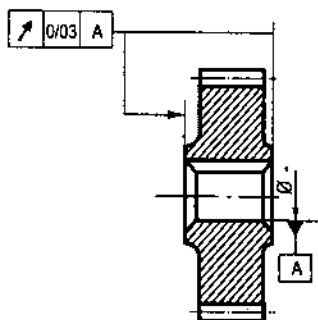
a) Ống hình trụ $\varnothing 40h6$ đối với hình trụ $\varnothing 25h7$ có dung sai bằng



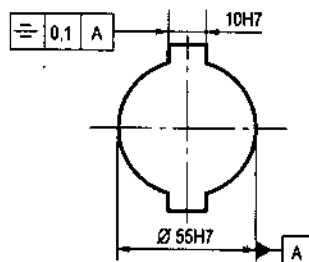
b) Mặt hình trụ $\varnothing 20$ có dung sai bằng và dung sai đối với phần hình nón bằng



c) Hai mặt bên bánh răng có dung sai đối với trục của lỗ bánh răng bằng



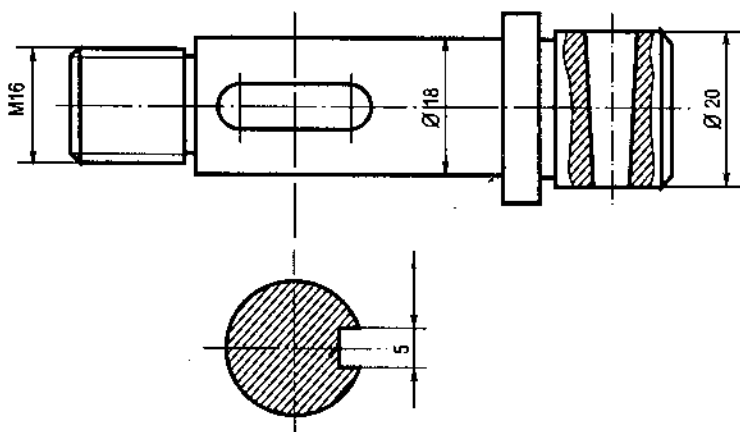
d) Hai mặt bên của rãnh then 10H7 có dung sai đối với mặt chính giữa của lỗ $\varnothing 40H7$ bằng



Hình 6.6

6.7. Ghi các ký hiệu nhám bề mặt cho chi tiết trục (hình 6.7) theo các yêu cầu sau:

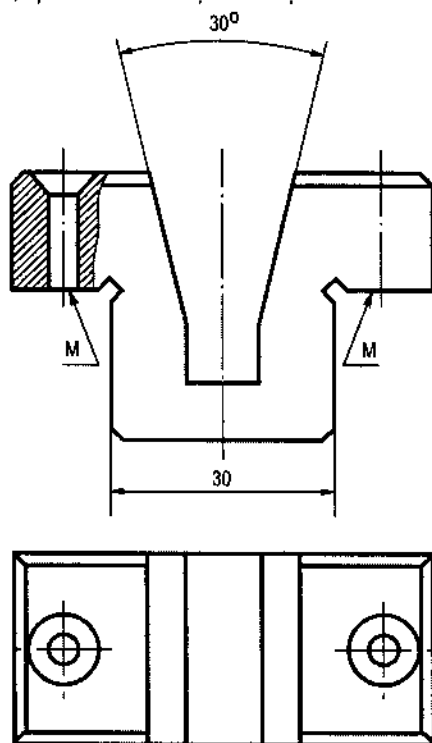
- Các mặt trụ $\varnothing 20$, $\varnothing 18$ có $Ra = 16\mu m$;
- Mặt ren M16 có $Ra = 3,2\mu m$;
- Hai mặt bên rãnh then 5 có $Ra = 3,2\mu m$ và mặt đáy rãnh then có $Ra = 6,3\mu m$;
- Lỗ hình nón của chốt có $Ra = 3,2\mu m$ và các mặt còn lại có $Ra = 12,5\mu m$.



Hình 6.7

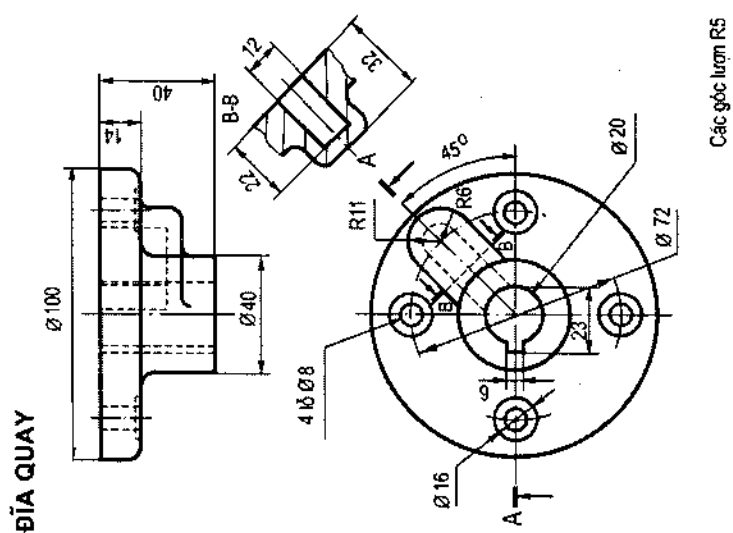
6.8. Ghi các ký hiệu nhám bề mặt cho chi tiết giá (hình 6.8) theo các yêu cầu sau:

- Hai mặt nghiêng 30° có $Ra = 6,3\mu m$;
- Mặt dưới và hai mặt bên 30 có $Ra = 1,6\mu m$;
- Mặt M có $Ra = 3,2\mu m$ và các mặt còn lại có $Ra = 25\mu m$.



Hình 6.8

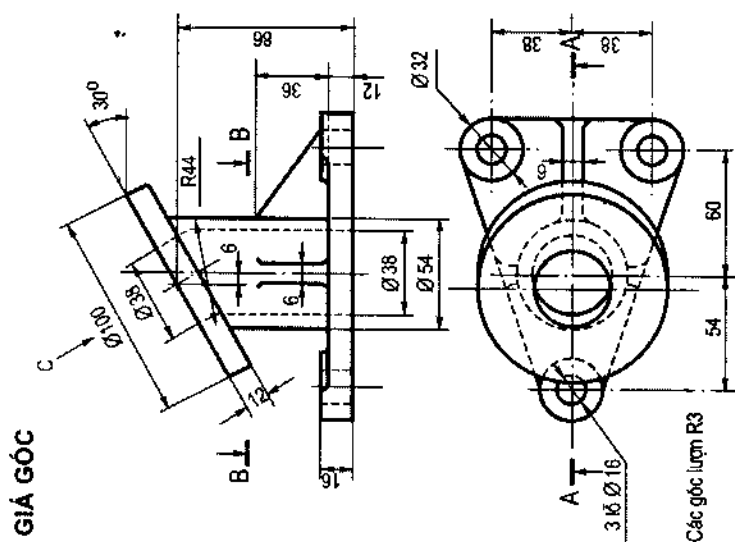
6.10. Cho hình chiếu đứng, hình chiếu bằng và mặt cắt B-B theo PPCG3 của đĩa quay (hình 6.10). Hãy vẽ các hình cắt xoay A-A.



Hình 6.10

6.11. Cho hình chiếu đứng và hình chiếu bằng theo PPCG1 của giá góc (hình 6.11). Hãy vẽ các hình biểu diễn sau đây:

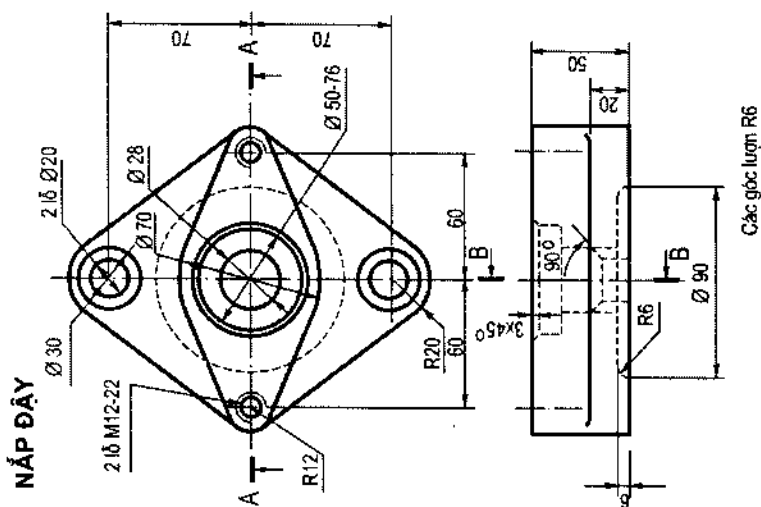
- Hình cắt A – A
- Hình cắt B – B.
- Hình chiếu cục bộ C.
- Mặt cắt chấp gân dờ bên phải.



Hình 6.11

6.12. Cho hình chiếu đứng và hình chiếu bằng theo PPCG3 của nắp dĩa (hình 6.12). Hãy vẽ các hình biểu diễn sau đây:

- Hình cắt bán phần A - A.
- Nửa hình chiếu bằng.
- Hình cắt bán phần B - B.



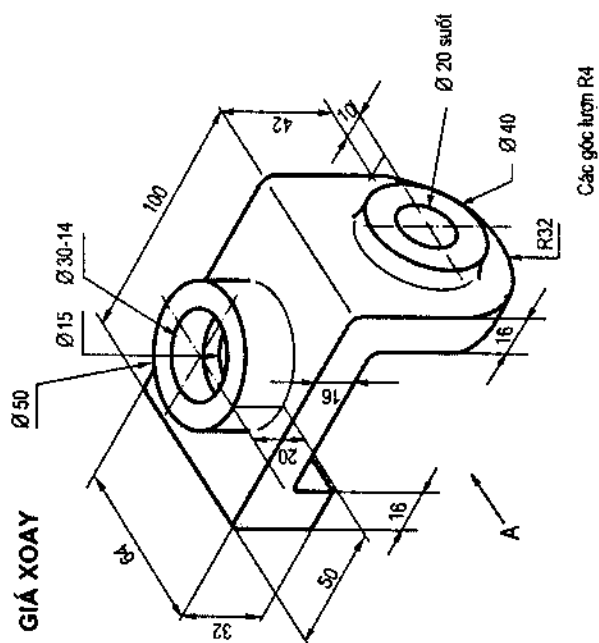
Hình 6.12

3. Vẽ phác chi tiết

6.13. Vẽ phác chi tiết giá xoay (hình 6.13) bằng các hình biểu diễn sau đây:

- Hình cắt đứng theo hướng mũi tên
- Hình chiếu từ trái.
- Hình chiếu từ phải.

Ghi các kích thước xác định chi tiết.

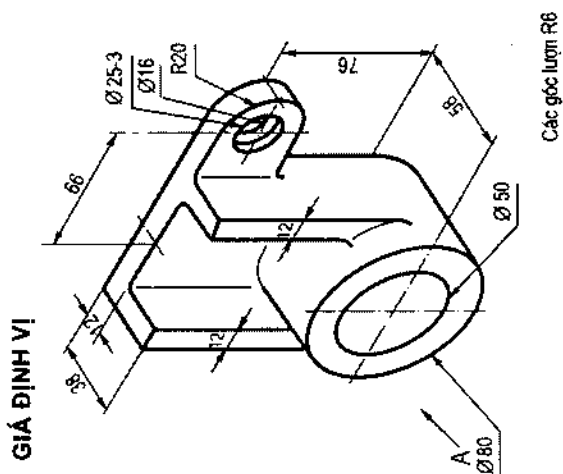


Hình 6.13

6.14. Vẽ phác chi tiết giá định vị (hình 6.14) bằng các hình biểu diễn sau đây :

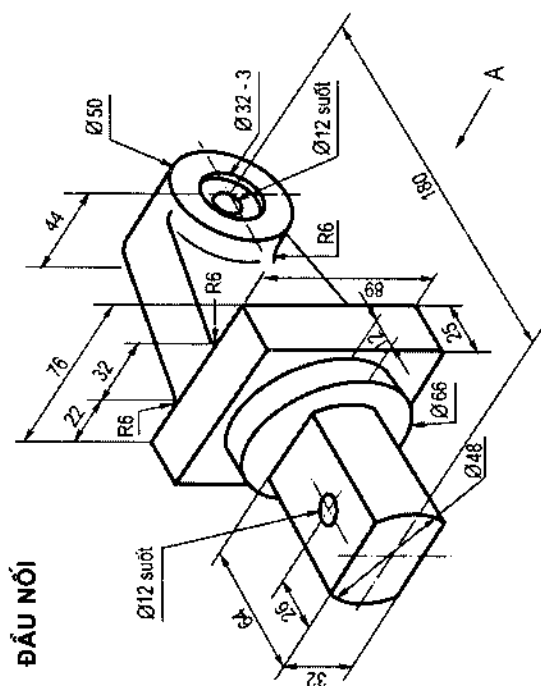
- Hình chiếu đứng theo hướng mũi tên.
- Hình chiếu bằng với hình cắt cục bộ lỗ $\varnothing 16$.
- Hình cắt cạnh.

Ghi các kích thước cho xác định chi tiết.



Hình 6.14

- 6.15.** Vẽ phác chi tiết đầu nối bằng các hình biểu diễn sau đây:
- Hình chiếu đứng theo hướng mũi tên với hình cắt cục bộ lỗ $\varnothing 12$.
 - Hình chiếu bằng với hình cắt cục bộ của lỗ $\varnothing 32$, $\varnothing 12$.
 - Mặt cắt đầu bên trái qua lỗ $\varnothing 12$.
- Ghi các kích thước xác định chi tiết.

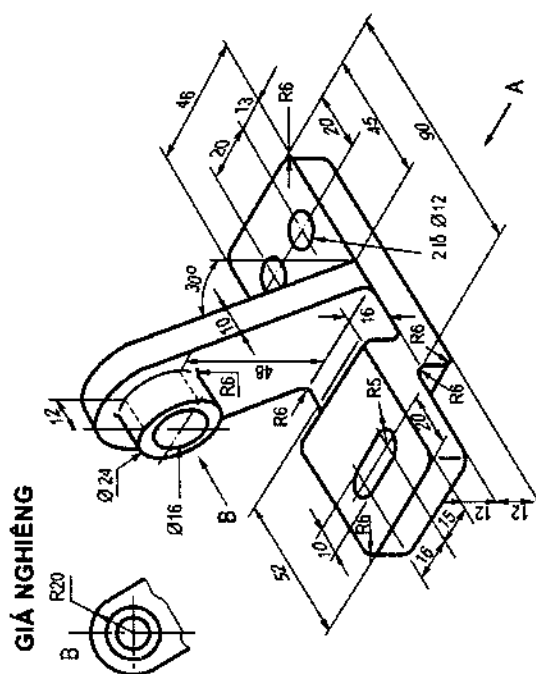


Hình 6.15

6.16. Vẽ phác chi tiết giá nghiêng (hình 6.16) bằng các hình biểu diễn sau đây:

- Hình cắt theo hướng mũi tên qua rãnh 10, lỗ $\varnothing 16$ và lỗ $\varnothing 12$.
- Hình chiếu bằng.
- Hình chiếu cạnh.

Ghi các kích thước xác định chi tiết.



Hình 6.16

4. Đọc bản vẽ chi tiết

6.17. Đọc bản vẽ trục hình 6.17 và trả lời các câu hỏi sau:

a) Trục được đặt ở vị trí như thế nào? Tại sao? Vì sao không dùng hình chiếu bằng và hình chiếu cạnh để thể hiện hình dạng của trục?

b) Nêu tên gọi các hình biểu diễn của bản vẽ, chúng diễn tả những bộ phận nào của trục?

c) Đường và mặt nào làm chuẩn kích thước của trục? Những kích thước nào là kích thước định vị của lỗ $\varnothing 3$ và các rãnh then?

d) Giải thích ý nghĩa các ký hiệu lắp ghép và dung sai hình dạng bề mặt của trục.

e) Bề mặt nào của trục có trị số nhám bé nhất? Vì sao? Giải thích ý nghĩa ký hiệu nhám ghi ở góc trên bên phải bản vẽ trục.

6.18. Đọc bản vẽ trục vít Asimet (hình 6.18) và trả lời các câu hỏi sau:

a) Mỗi hình biểu diễn thể hiện bộ phận nào của chi tiết?

b) Đường kính lớn nhất và chiều dài của phần có ren vít bằng bao nhiêu?

c) Giải thích ý nghĩa ký hiệu dung sai hình học ghi trên bản vẽ?

d) Giải thích ký hiệu nhám ghi ở góc phải phía trên bản vẽ?

e) Giải thích ý nghĩa các nội dung ghi trong bảng thông số của bản vẽ?

6.19. Đọc bản vẽ thân (hình 6.19) và trả lời các câu hỏi sau:

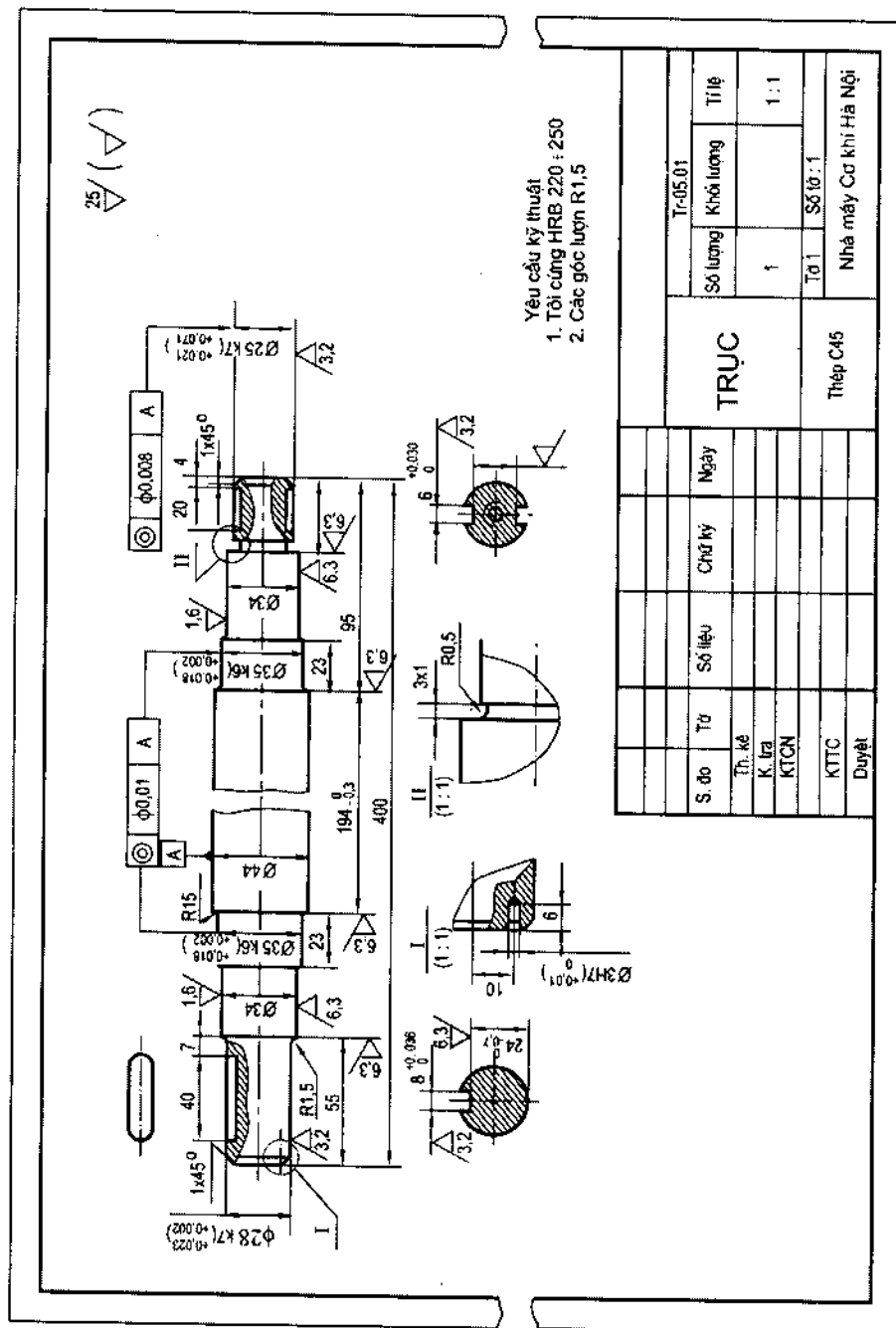
a) Chi tiết được đặt ở vị trí như thế nào? Tại sao không vẽ toàn bộ hình chiếu bằng?

b) Các hình cắt biểu diễn bộ phận nào của thân? Có thể dùng hình cắt bán phần ở hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh được không?

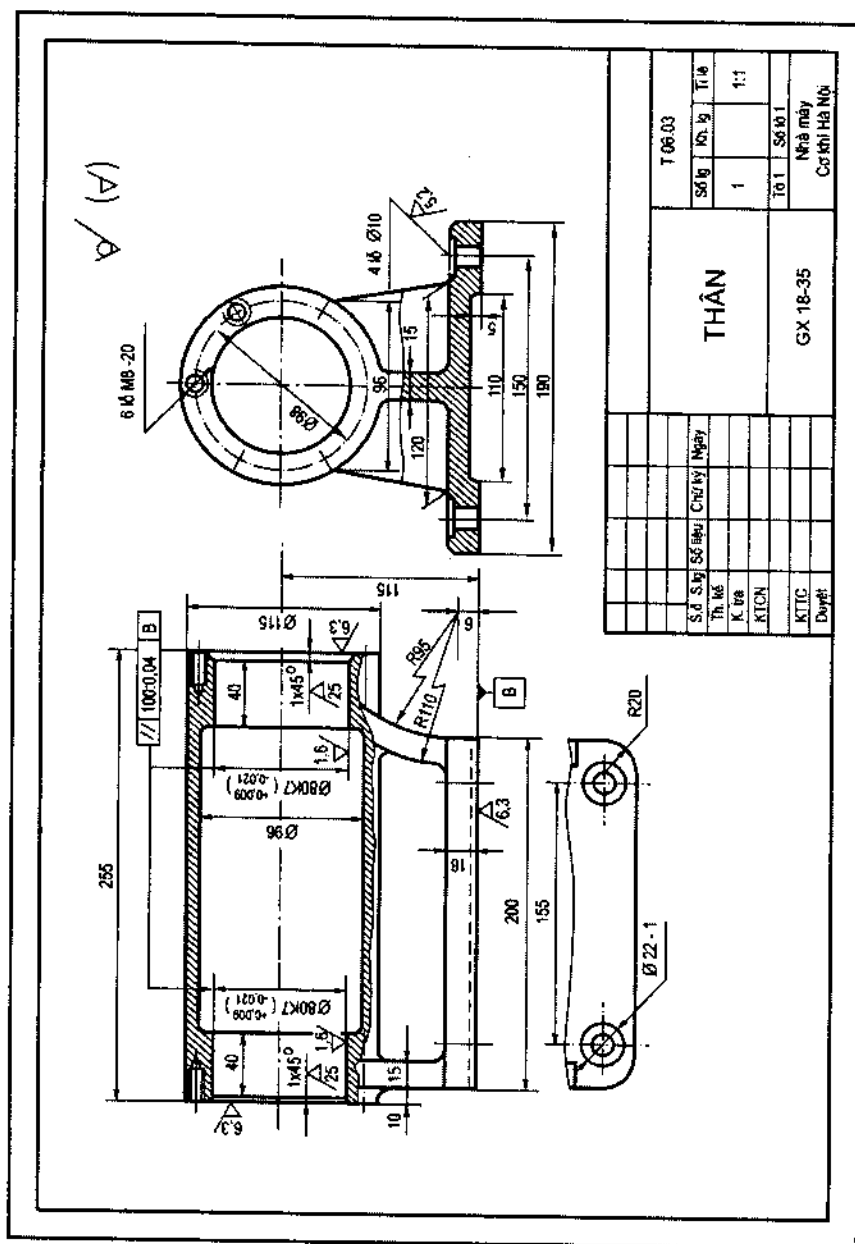
c) Đường và mặt nào làm chuẩn kích thước? Kích thước nào là kích thước định vị của các lỗ ren và lỗ đế?

d) Giải thích ý nghĩa các ký hiệu lắp ghép và dung sai hình dạng ghi trên bản vẽ.

e) Các bề mặt nào có trị số nhám lớn nhất và bé nhất? Tại sao?



Hình 6.17



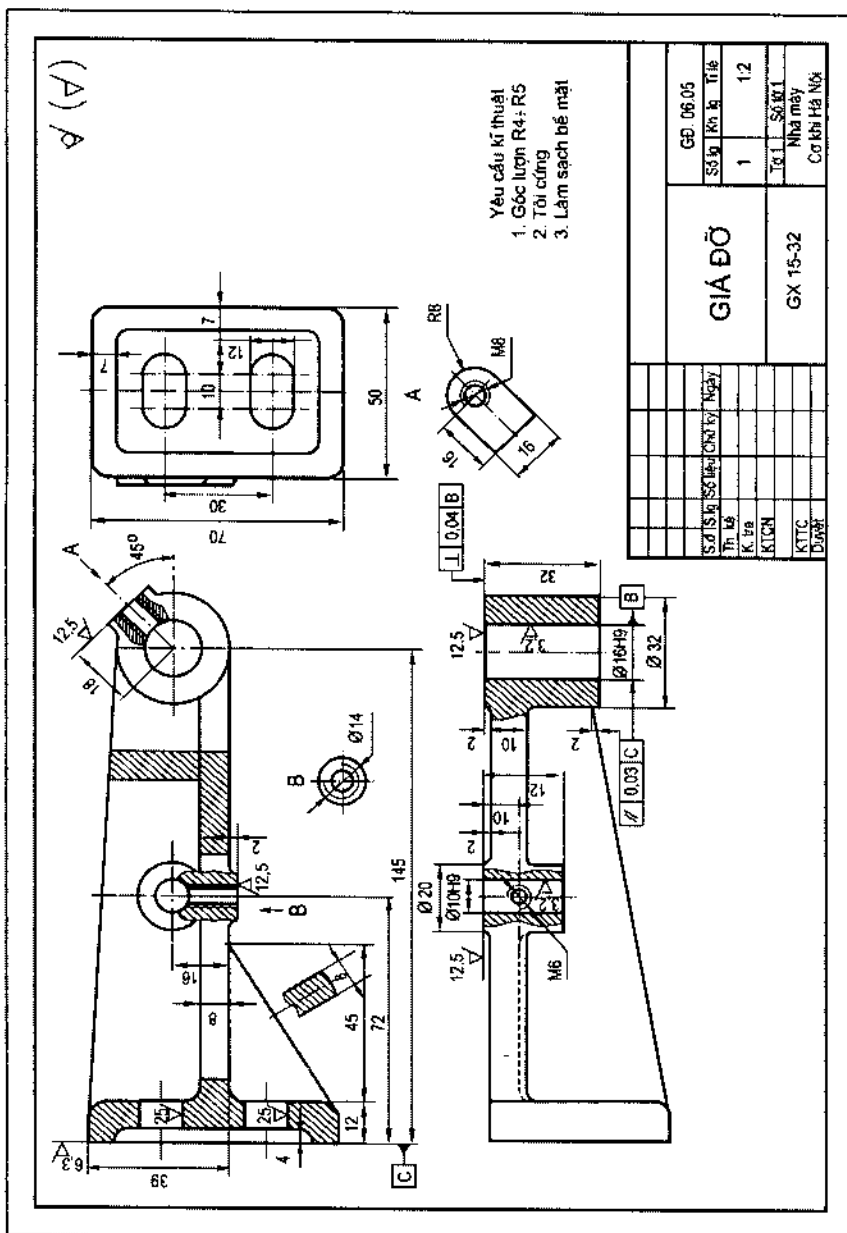
Hình 6.19

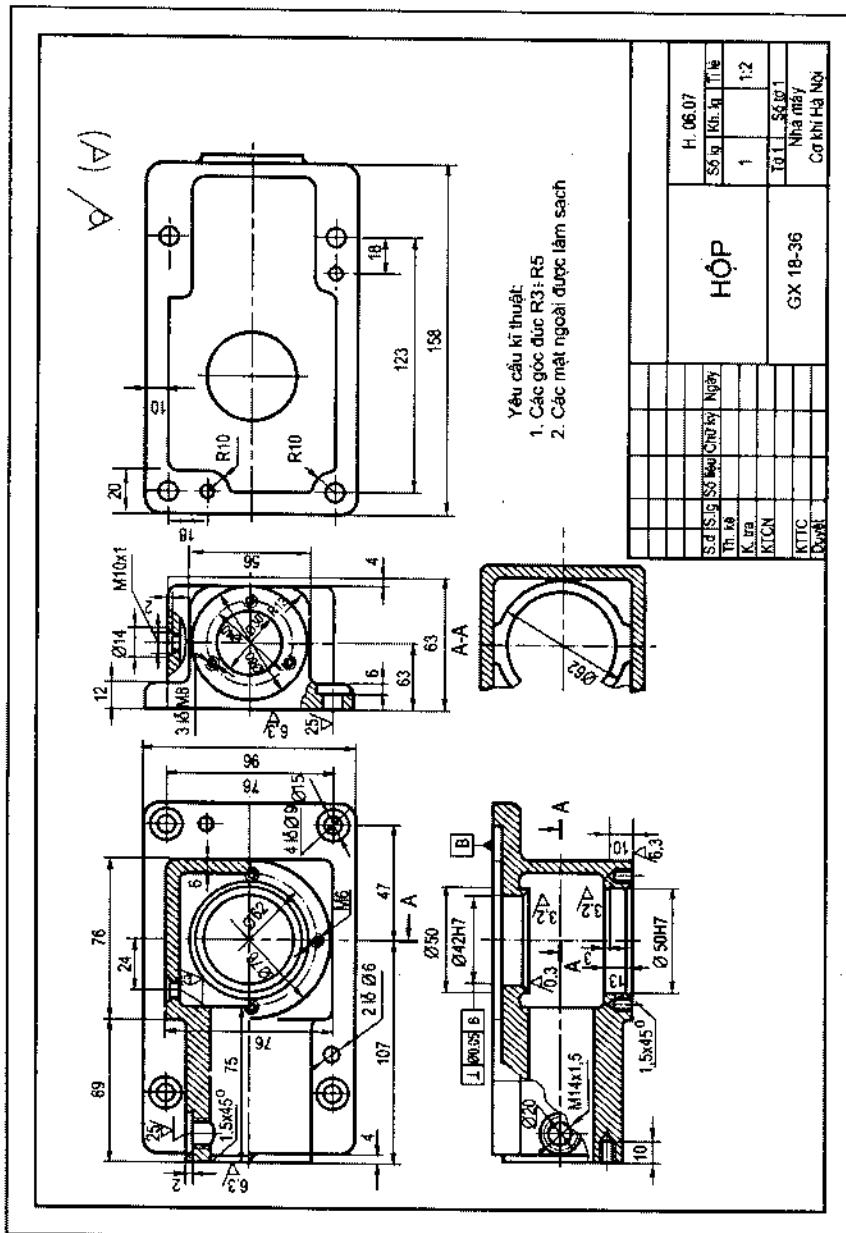
6.20. Đọc bản vẽ giá đỡ (hình 6.20) và trả lời các câu hỏi sau:

- a) Các hình chiếu đứng và bằng được cắt như thế nào? Các hình cắt diễn tả bộ phận nào của chi tiết?
- b) Hình chiếu A có tên gọi là gì? Nó thể hiện bộ phận nào?
- c) Có những mặt cắt nào? Nêu tên gọi của các mặt cắt đó.
- d) Giải thích ý nghĩa của các ký hiệu lắp ghép. Tra bảng để xác định dung sai của kích thước danh nghĩa và ghi ký hiệu lắp ghép.
- e) Giải thích ý nghĩa của ký hiệu dung sai hình học và ký hiệu ren ghi trên bản vẽ.

6.21. Đọc bản vẽ hộp (hình 6.21) và trả lời các câu hỏi sau :

- a) Nêu tên gọi của các hình biểu diễn của bản vẽ hộp. Mỗi hình biểu diễn tả bộ phận nào của chi tiết?
- b) Có bao nhiêu lỗ có ren, giải thích ý nghĩa ký hiệu của ren ghi trên bản vẽ?
- c) Nêu các kích thước định vị của các lỗ ở trên hộp.
- d) Tra bảng để xác định dung sai của kích thước có ký hiệu lắp ghép. Giải thích ý nghĩa ký hiệu dung sai hình học ghi trên bản vẽ.
- e) Bề mặt nào có trị số nhám lớn nhất và bé nhất? Lý do tại sao?





Hình 6.21

BÀI TẬP THỰC HÀNH 4 – LẬP BẢN VẼ CHI TIẾT

1. Mục đích

- Hiểu rõ các nội dung của bản vẽ chi tiết
- Biết cách chọn các loại hình biểu diễn của chi tiết để diễn tả đầy đủ rõ ràng hình dạng và cấu tạo của chi tiết.
- Biết vận dụng phân tích dạng vật thể để ghi kích thước của chi tiết một cách đầy đủ, hợp lý.
- Biết cách ghi ký hiệu dung sai lắp ghép, dung sai hình dạng và nhám bề mặt.
- Nắm vững phương pháp đo vẽ và trình tự lập bản vẽ chi tiết.

2. Nội dung

Lập bản vẽ phác và bản vẽ tinh của chi tiết từ các vật mẫu thật hoặc từ hình chiếu trực đo của chi tiết.

3. Hướng dẫn

Mỗi sinh viên vẽ một vài chi tiết. Mỗi chi tiết được trình bày trên một khổ giấy A4 hoặc A3.

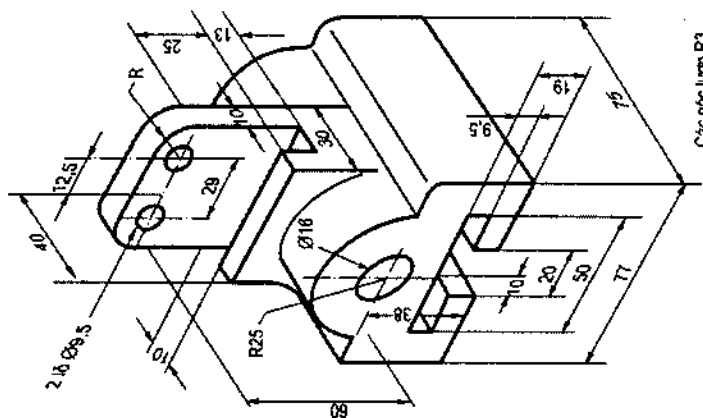
- Trước khi vẽ cần phân tích kỹ hình dạng và kết cấu của chi tiết để chọn phương án biểu diễn tốt nhất.
- Tuân thủ trình tự lập bản vẽ và các quy định của các tiêu chuẩn về trình bày bản vẽ kỹ thuật.
- Ghi đầy đủ kích thước của chi tiết và các kết cấu của chi tiết.

4. Các đề bài

12 đề bài cho trong các hình 6.22

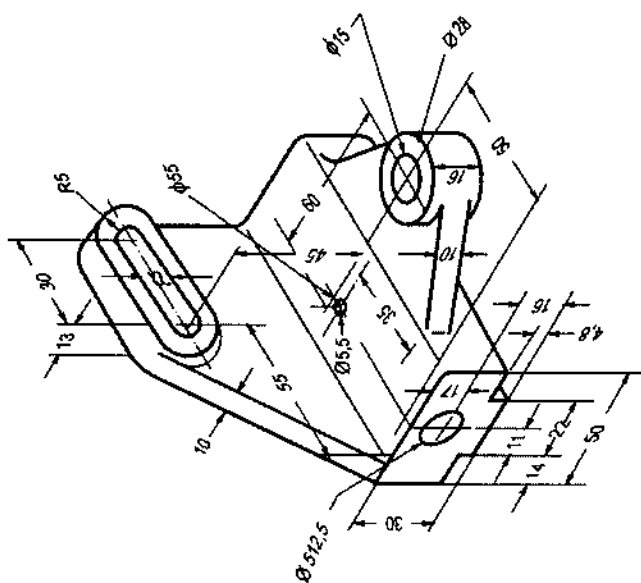
1

CON TRƯỢT



2

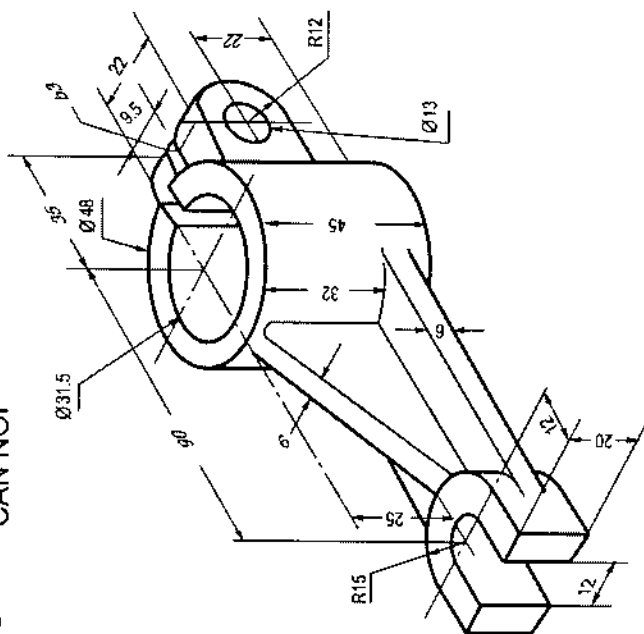
GIÁ TRƯỢT



Hình 6.22

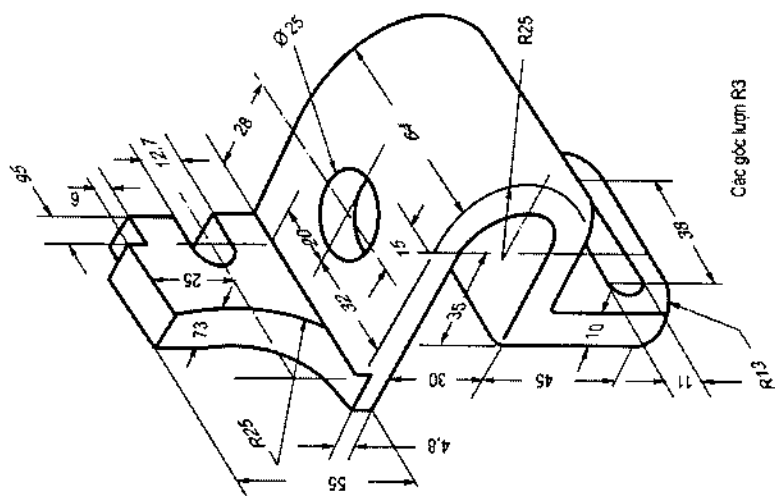
CẦN NỔI

3

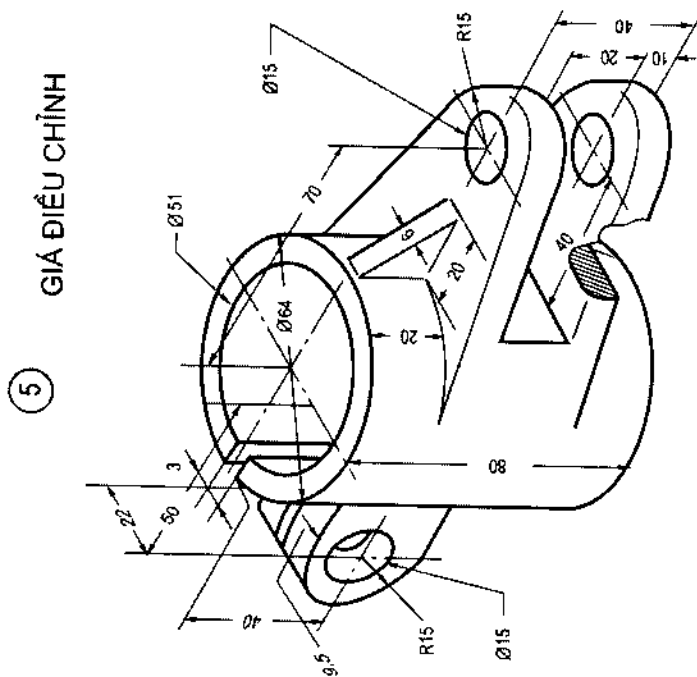
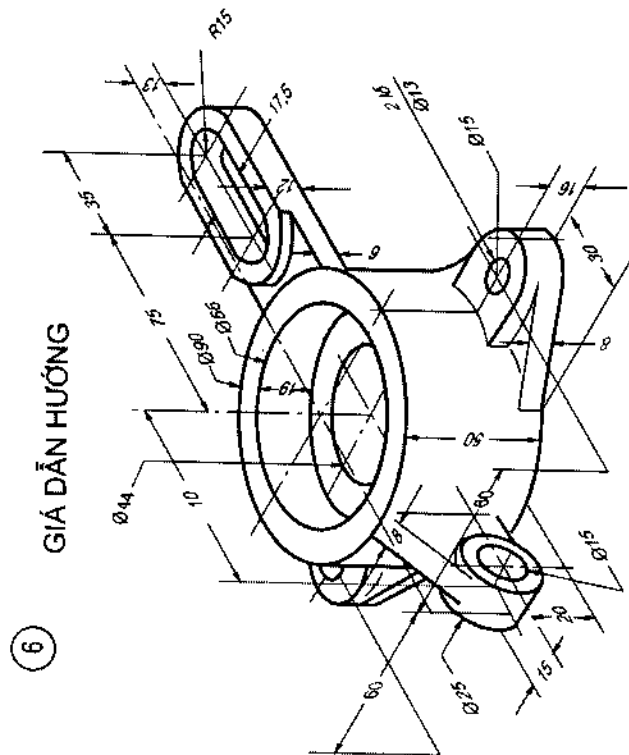


GIẤY KÉP

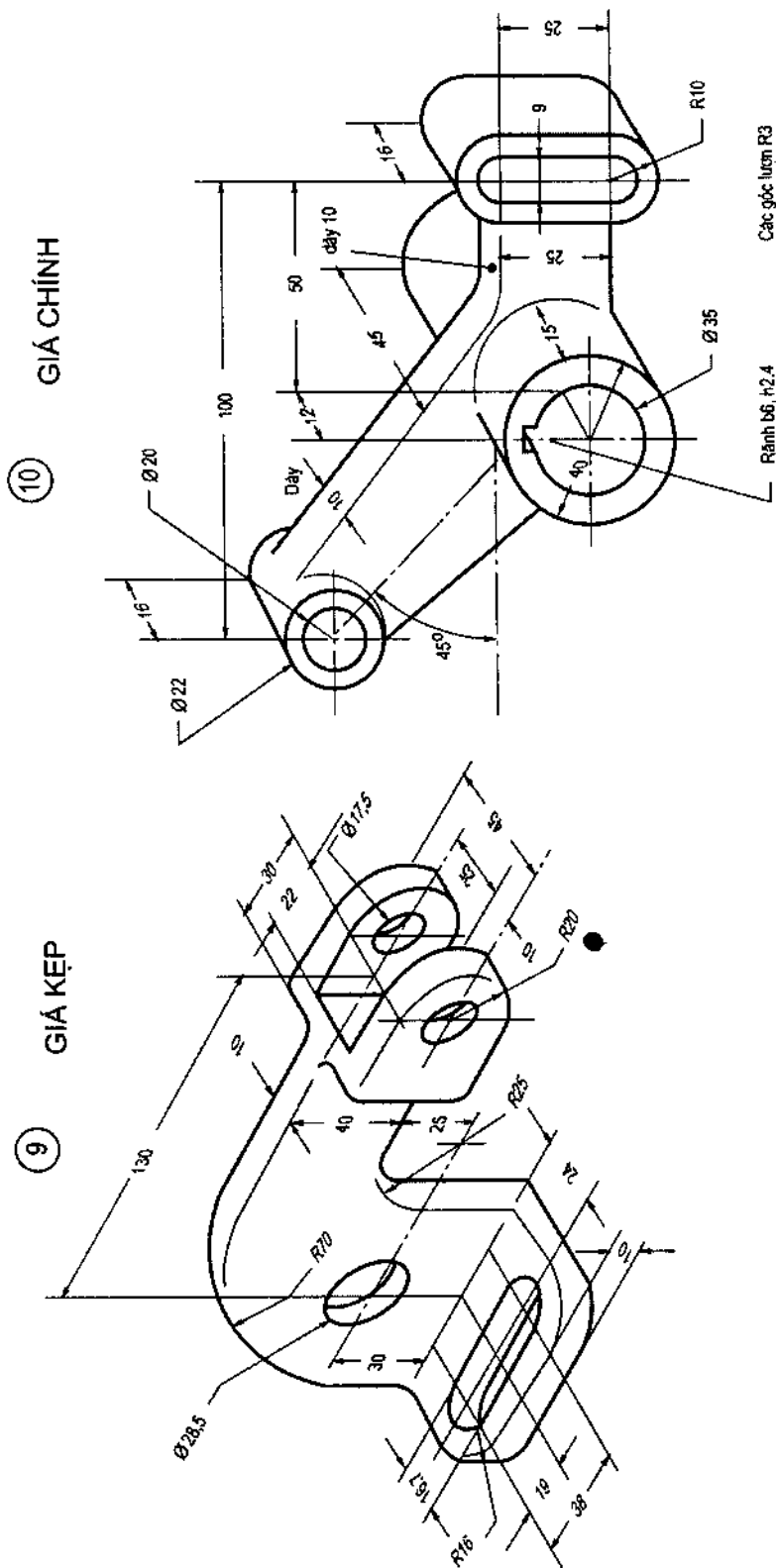
④



Hình 6.22 (tiếp)



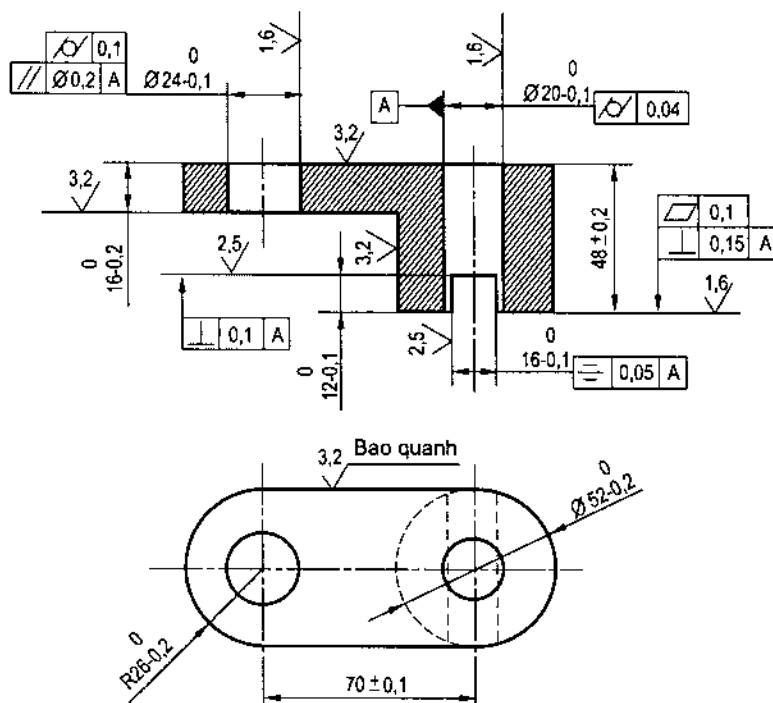
Hình 6.22 (tiếp)



Hình 6.22 (tiếp)

Trong khi thành lập các bản vẽ chi tiết, ngoài việc biểu diễn đầy đủ hình dạng hình học của chi tiết, còn phải ghi kích thước có kèm theo dung sai kích thước, ghi dung sai hình học, độ nhám bề mặt và các chỉ dẫn khác. Để thực hiện những công việc này một cách thuận lợi, ngoài cách tận dụng những hỗ trợ trực tiếp của phần mềm AutoCAD, nên biết sử dụng cách tạo khối, chèn khối để vẽ nhanh chính xác. Có thể tạo khối của ký hiệu ghi chuẩn dung sai, ký hiệu ghi độ nhám bề mặt, sau đó chèn các khối này vào các vị trí thích hợp trên bản vẽ.

Giả sử, cần thành lập bản vẽ của chi tiết tay quay như ở hình vẽ dưới đây (hình 6.23). Sau khi theo dõi các thí dụ ở các chương 1 và 4 độc giả có thể tự thực hiện được phần dựng hình, dưới đây là phần hướng dẫn ghi kích thước có dung sai, ghi dung sai hình học và độ nhám bề mặt.



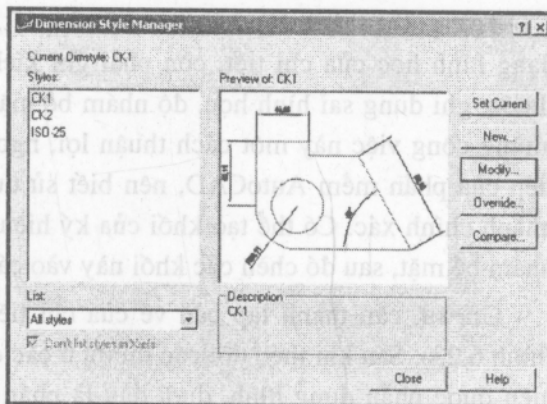
Hình 6.23 : Chi tiết tay quay

Ghi kích thước

Giả sử đang sử dụng kiểu kích thước CK1 như trong bản vẽ mẫu đã định dạng và ta cần ghi kích thước $\phi 20_{-0,1}^0$. Đây là kích thước có dung sai, trước khi ghi kích thước, phải quy định cách ghi dung sai ở trong kiểu kích thước CK1.

Command: DIMSTYLE ↵

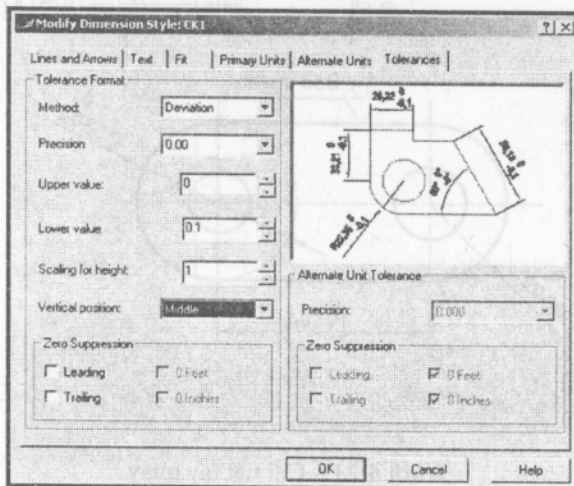
Xuất hiện hộp thoại Dimension Style Manager (Hình 6.24). Ta chú ý thấy kiểu CK1 đang được đánh dấu, dùng chuột chọn và nhấn nút Modify...



Hình 6.24 : Hộp thoại Dimension Style

Xuất hiện hộp thoại Modify Dimension Style (hình 6.25), ta chọn trang Tolerances và nhập các giá trị như sau:

Mục	Method	nhập	Deviation
Mục	Precision	nhập	0.00
Mục	Upper value	nhập	0
Mục	Lower value	nhập	0,1
Mục	Scaling for height	nhập	1
Mục	Vertical position	nhập	Middle



Hình 6.25 : Hộp thoại Modify Dimension Style CK1 trang Tolerances

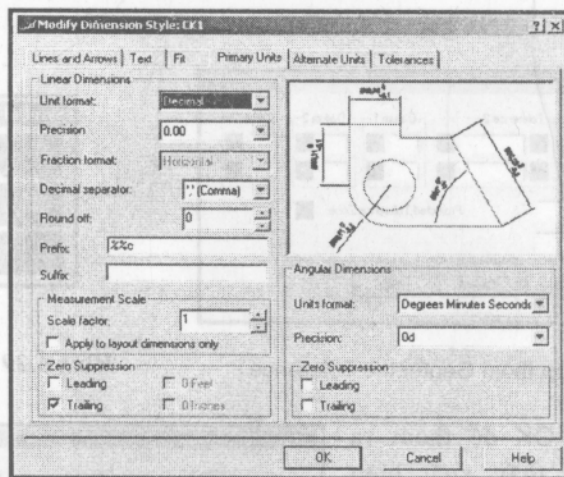
Mở trang Primary Units (hình 6.26), và nhập các giá trị như sau:

Trong phần Linear Dimensions

Mục	Unit format	nhập	Decimal
Mục	Precision	nhập	0.00
Mục	Fraction format	nhập	' ' (Comma)
Mục	Round of	nhập	0
Mục	Prefix	nhập	%%c

(%%c là mã của ký hiệu ϕ)

Nhấn nút OK trở về hộp thoại Dimension Style Manager, tại đây nhấn nút Close kết thúc lệnh DIMSTYLE.



Hình 6.26 : Hộp thoại Modify Dimension Style CK1 trang Primary Units

Command: DIMLINEAR ↵ Ghi kích thước $\phi 20_{-0,1}^0$.

Specify first extension line origin or

<select object>: END ↵

of Chọn điểm P_1 (hình 6.27).

Specify second extension line origin:

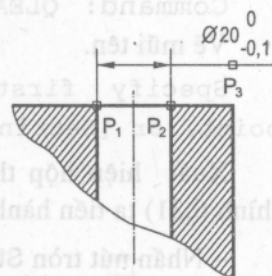
END ↵

of Chọn điểm P_2 .

Specify dimension line location or

[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:

Chọn điểm P_3 .



Hình 6.27

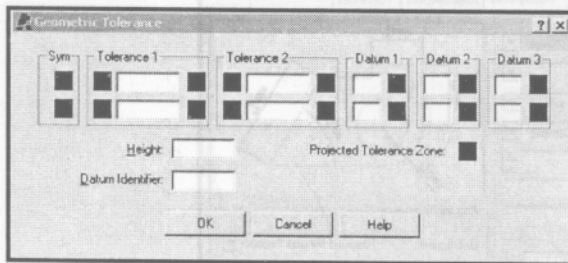
Tương tự, ghi các kích thước còn lại, cần nhớ rằng trước khi ghi một kích thước mới có các sai lệch giới hạn mới thì phải đặt lại kiểu kích thước theo cách làm như trên.

Ghi dung sai hình học

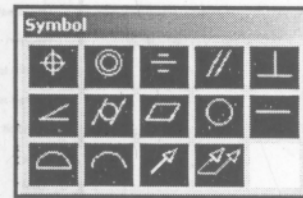
Giả sử, cần ghi dung sai độ vuông góc 0,15 so với chuẩn A, cách thực hiện như sau:

Command: TOLERANCE ↵

Xuất hiện hộp thoại Geometric Tolerance (hình 6.28). Ta nhấn nút Sym ở hàng trên để làm xuất hiện hộp thoại Symbol (hình 6.29), trong đó chọn ký hiệu $\perp$ và quay trở về hộp thoại Geometric Tolerance. Trong hộp thoại này, nhập giá trị 0,15 ở Tolerance 1 và giá trị A ở Datum 1 (hình 6.30).



Hình 6.28 : Hộp thoại Geometric Tolerance



Hình 6.29 : Hộp thoại Symbol

Nhấn phím OK để thoát ra khỏi hộp thoại, thấy xuất hiện khung ghi dung sai và đồng nhắc: Enter tolerance location:

Dùng di chuột đưa khung ghi dung sai đến vị trí P₅ (Hình 6.33).

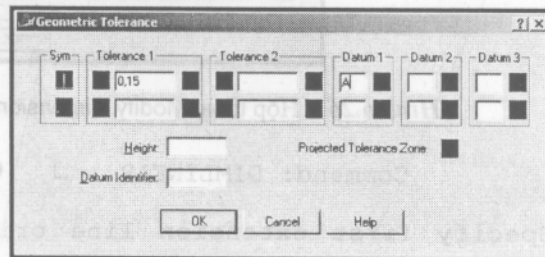
Command: QLEADER ↵

Vẽ mũi tên.

Specify first leader point, or [Settings]<Settings>: ↵

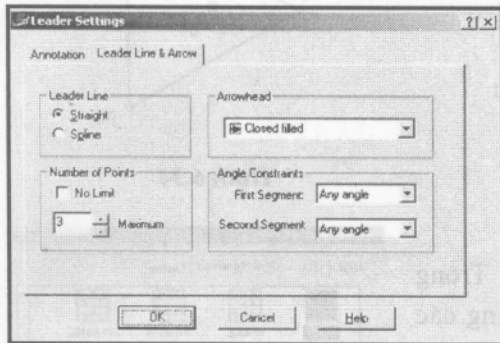
Xuất hiện hộp thoại Leader Settings, trong trang Leader Line & Arrow (hình 6.31) ta tiến hành :

- Nhấn nút tròn Straight trong mục Leader Line,
- Nhập Closed filled trong mục Arrowhead,
- Nhập Any angle trong mục Angle Constraints.

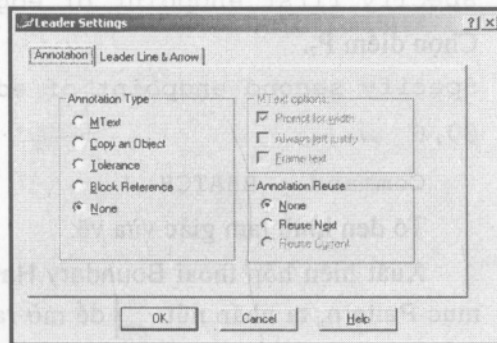


Hình 6.30 : Hộp thoại Geometric Tolerance sau khi nhập các giá trị cần thiết.

Chọn trang Annotation (hình 6.32), nhấn nút tròn None trong mục Annotation Type sau đó nhấn phím OK thoát ra khỏi hộp thoại.



Hình 6.31 : Hộp thoại Leader Settings trang Leader Line & Arrow



Hình 6.32 : Hộp thoại Leader Settings trang Annotation

Xuất hiện dòng nhắc :

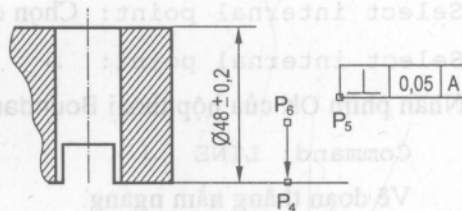
Specify first leader point, or
[Settings]<Settings>: NEA ↵

to Chọn điểm P₄ (hình 6.33).

Specify next point: @0,20 ↵

Specify next point: ↵

Command: MOVE ↵



Hình 6.33

Di chuyển khung ghi dung sai về vị trí cần thiết.

Select objects: Chọn khung ghi dung sai.

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: END ↵

of Chọn điểm P₅.

Specify second point of displacement

or <use first point as displacement>: END ↵

of Chọn điểm P₆.

Hình chỉ dẫn chuẩn A trên bản vẽ là một tam giác tô đen, có thể vẽ tam giác này và dùng lệnh BHATCH với mẫu gạch mặt cắt vật liệu là SOLID để tô. Thực hiện cụ thể như sau.

Command: POLYGON ↵ Vẽ tam giác đều (hình 6.34).

Enter number of sides <4>: 3 ↵

Specify center of polygon or [Edge]:

E ↵

Specify first endpoint of edge:

Chọn điểm P₇.

Specify second endpoint of edge:

@0,6 ↵

Command : BHATCH ↵

Tô đen hình tam giác vừa vẽ.

Xuất hiện hộp thoại Boundary Hatch. Trong mục Pattern, ta nhấn nút ... để mở ra bảng các mẫu gạch mặt cắt vật liệu Hatch.

Pattern Palette (hình 6.35) và chọn mẫu Solid. Trở về hộp thoại Boundary Hatch ta nhấn nút Pick Points.

Select internal point: Chọn điểm P₈.

Select internal point: ↵

Nhấn phím OK của hộp thoại Boundary Hatch.

Command: LINE ↵

Vẽ đoạn thẳng nằm ngang.

Specify first point: END ↵

of Chọn điểm P₉.

Specify next point or [Undo]: @-20,0 ↵

Specify next point or [Undo]: ↵

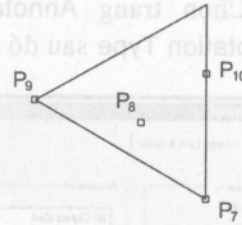
Ta nhận được kết quả như ở hình 6.36.

Command: TOLERANCE ↵

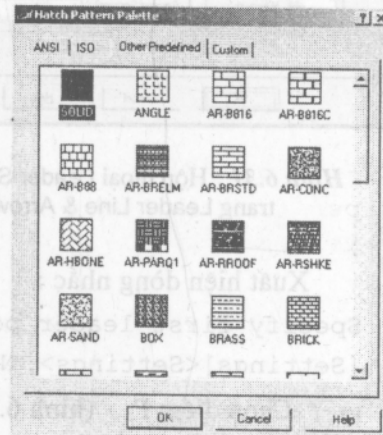
Vẽ khung ghi ký hiệu chuẩn A.

Xuất hiện hộp thoại Geometric Tolerance (hình 6.37), trong hộp soạn thảo Datum Identifier ta nhập chữ A và nhấn phím OK để thoát ra khỏi hộp thoại. Sau đó xuất hiện dòng nhắc :

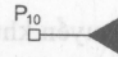
Enter tolerance location:



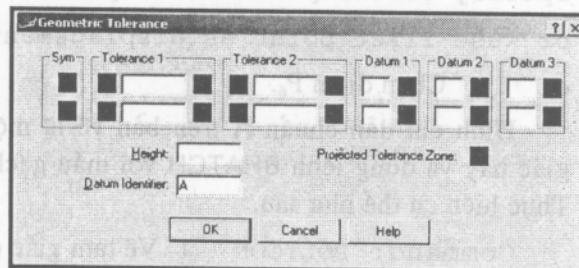
Hình 6.34



Hình 6.35 : Hộp thoại Hatch Pattern Palette



Hình 6.36



Hình 6.37 : Hộp thoại Geometric Tolerance

Di chuột để đưa ký hiệu chuẩn đến vị trí điểm P_{10} trên hình 6.36. Ta nhận được hình chỉ dẫn chuẩn A như ở hình 6.38.

Command: MOVE ↵

Di chuyển hình 6.38 về vị trí đúng.

Select objects: Chọn toàn bộ hình 6.38.

Select objects: ↵

Specify base point or displacement: MID ↵

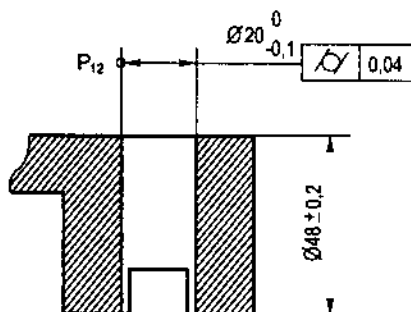
of Chọn điểm P_{11} (hình 6.38).

Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: END ↵

of Chọn điểm P_{12} (hình 6.39).



Hình 6.38



Hình 6.39

Ghi chỉ dẫn độ nhám

Trong trường hợp có nhiều độ nhám khác nhau cần ghi trên bản vẽ, để giúp cho công việc ghi độ nhám được thuận lợi, nên tạo khối chỉ dẫn độ nhám.

Tạo khối chỉ dẫn độ nhám

Giả sử đã vẽ hình ký hiệu độ nhám như ở hình 6.40. Giá trị của các độ nhám khác nhau là thuộc tính của khối cần tạo, ta định nghĩa thuộc tính này nhờ lệnh ATTDEF.

Command: ATTDEF ↵

Xuất hiện hộp thoại Attribute Definition (hình 6.41) trong đó nhập các giá trị như sau :

Mục Tag nhập Ra

Mục Prompt nhập Nhập giá trị Ra

Nhấn nút Pick point<. Ta nhận được dòng nhắc :

Start point:

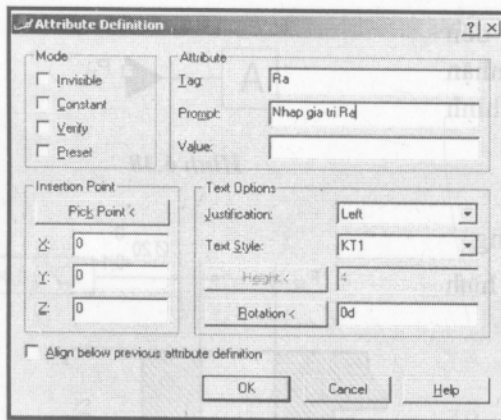
Để trả lời, di chuột để chọn điểm P_{13} ở hình ký hiệu độ nhám (hình 6.42).

Hộp thoại Attribute Definition xuất hiện trở lại, ta nhấn nút OK.

Command: BLOCK ↵ Tạo khối chỉ dẫn độ nhám (hình 6.43).



Hình 6.40
Ký hiệu độ nhám



Hình 6.41 : Hộp thoại Attribute Definition

Xuất hiện hộp thoại Block Definition (hình 6.44) trong đó nhập tên khối (Name) là Nham sau đó nhấn nút Pick point trong mục Base point. Trả lời dòng nhắc:

Specify insertion base point: END ↵
of Chọn điểm P₁₄ (hình 6.43).

Hộp thoại Block Definition xuất hiện trở lại, ta nhấn nút Select objects trong mục Objects, xuất hiện dòng nhắc :

Select objects:

Để trả lời, di chuột chọn toàn bộ hình 6.43.

Select objects: ↵

Hộp thoại Block Definition xuất hiện trở lại, ta nhấn nút OK.

Ghi chỉ dẫn độ nhám

Sau khi đã tạo được khối chỉ dẫn độ nhám, ta dễ dàng chèn khối đó vào bất kỳ vị trí nào cần thiết ở trên bản vẽ đang thực hiện bằng cách dùng lệnh INSERT. Giả sử cần ghi độ nhám 1,6 cho mặt dưới của chi tiết tay quay (hình 6.46).

Command: INSERT ↵

Xuất hiện hộp thoại INSERT (hình 6.45) trong đó nhập các giá trị như sau:

Mục Name nhập Nham

Mục Specify On-Screen trong phần Insertion point đánh dấu vào ô chọn.

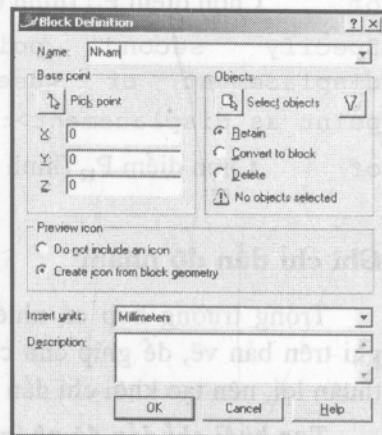
Mục X, Y và Z trong phần Scale nhập số 1

Mục Angle trong phần Rotation nhập số 0.

Hình 6.42



Hình 6.43



Hình 6.44

Hộp thoại Block Definition

Nhấn nút OK và trả lời dòng nhắc:

Specify insertion
point or Scale/X/Y/Z/

Rotate/PScale/PX/PY/

PZ/PROtate]:NEA ↵

to Chọn điểm P_{15} (hình
6.46).

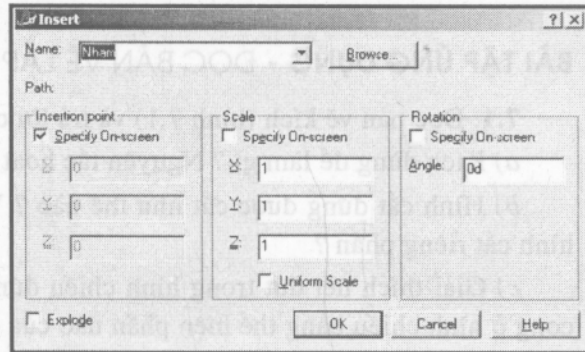
Enter attribute values

Nhap gia tri Ra: 1,6 ↵

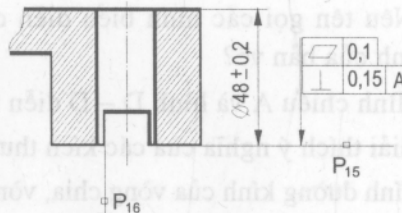
Chỉ dẫn độ nhám 1,6 sẽ
được đặt vào đúng vị trí P_{15} .

Đối với những chỉ dẫn độ
nhám ghi ở vị trí không nằm
ngang, thí dụ chỉ dẫn độ nhám
2,5 ở vị trí điểm P_{16} , trong khi
dùng lệnh INSERT ta phải nhập
góc nghiêng cụ thể vào mục
Angle trong phần Rotation.

Đối với các chỉ dẫn độ
nhám còn lại, thực hiện theo
cách làm tương tự như trên. Sau
khi ghi chỉ dẫn độ nhám 3,2 ở
hình chiếu bằng, vẽ thêm một
giá ngang và dùng lệnh TEXT
để ghi thêm chữ Bao quanh.



Hình 6.45 : Hộp thoại INSERT



Hình 6.46

Cũng có thể áp dụng cách tạo và chèn khối đã nêu trên để tạo các khối đơn
giản không có thuộc tính, khi đó không cần dùng lệnh ATTDEF, chỉ cần dùng
lệnh BLOCK để tạo khối và lệnh INSERT để chèn khối. Trong phần hướng dẫn
ghi dung sai hình học ở trên đã vẽ hình tam giác tô đen để chỉ dẫn chuẩn dung
sai, công việc này có thể cải tiến bằng cách tạo khối đơn giản nếu trên bản vẽ có
nhiều vị trí cần chỉ dẫn chuẩn dung sai.

Số vị trí	Ký hiệu	Tên gọi chỉ tiết	Số lượng	Vật liệu	Ghi chú
1	B.03.1	Nắp phải	1	GX15.32	
2	B.03.2	Thân	1	GX15.32	
3	B.03.3	Nắp trái	1	GX15.32	
4	B.03.4	Vít cấy M10x35x28	8	CT 38	
5	B.03.5	Đai ốc M10	8	CT 38	
6	B.03.6	Vòng đệm	8	CT 32	
7	B.03.7	Trục	1	B.03.7	

BÀI TẬP ỨNG DỤNG - ĐỌC BẢN VẼ LẮP

7.1. Đọc bản vẽ kích (hình 7.1) và trả lời các câu hỏi sau:

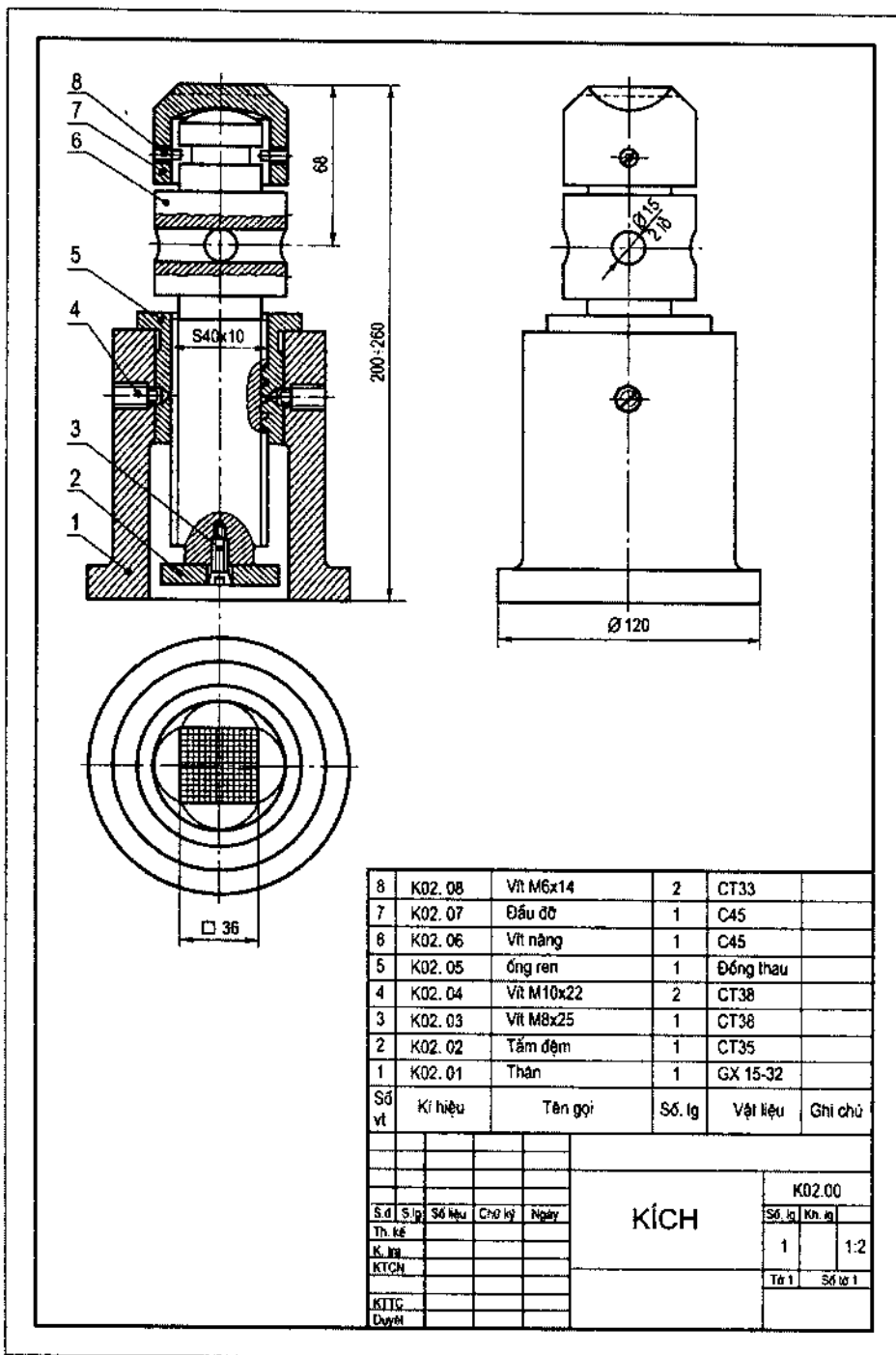
- Kích dùng để làm gì ? Nguyên tắc hoạt động của nó như thế nào ?
- Hình cắt đứng được cắt như thế nào ? Vì sao trong hình cắt đứng có các hình cắt riêng phần ?
- Giải thích nét đứt trong hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh. Các đường cong ở hình chiếu bằng thể hiện phần nào của chi tiết ?
- Tên bản vẽ có loại vít gì ? Kích thước của các vít đó như thế nào ? Những kích thước ghi trên bản vẽ là kích thước gì ?
- Vẽ phác các chi tiết 1, 6, 7.

7.2. Đọc bản vẽ bơm bánh răng trụ (hình 7.2) và trả lời các câu hỏi sau:

- Nêu tên gọi các hình biểu diễn của bản vẽ bơm, hình nào là hình biểu diễn chính của bản vẽ?
- Hình chiếu A và hình D – D diễn tả bộ phận gì?
- Giải thích ý nghĩa của các kích thước có ghi ký hiệu dung sai và lắp ghép.
- Tính đường kính của vòng chia, vòng đỉnh và vòng chân của bánh răng trụ.
- Nguyên tắc làm việc của bơm như thế nào?
- Vẽ phác các chi tiết 1 và 2.

Bảng kê chi tiết của bơm bánh răng trụ

13	B.03.13	Ống chèn	1	CT 38	
12	B.03.12	Đai ốc vòng	1	CT 38	
11	B.03.11	Vòng phốt 5239,5	3	Phốt	
10	B.03.10	Ống lót	1	Thép C20	
9	B.03.9	Chốt trụ 8 x 38	1	Thép C15	
8	B.03.8	Trục lớn	1	Thép C45	$m=3, z=13$
7	B.03.7	Trục bé	1	Thép C45	$m=3, z=13$
6	B.03.6	Vòng đệm	6	CT 33	
5	B.03.5	Đai ốc M10	6	CT 38	
4	B.03.4	Vít cấy M10x35x58	6	CT 38	
3	B.03.3	Nắp trái	1	GX15.32	
2	B.03.2	Thân	1	GX15.32	
1	B.03.1	Nắp phải	1	GX15.32	
Số vị trí	Ký hiệu	Tên gọi chi tiết	Số lượng	Vật liệu	Ghi chú



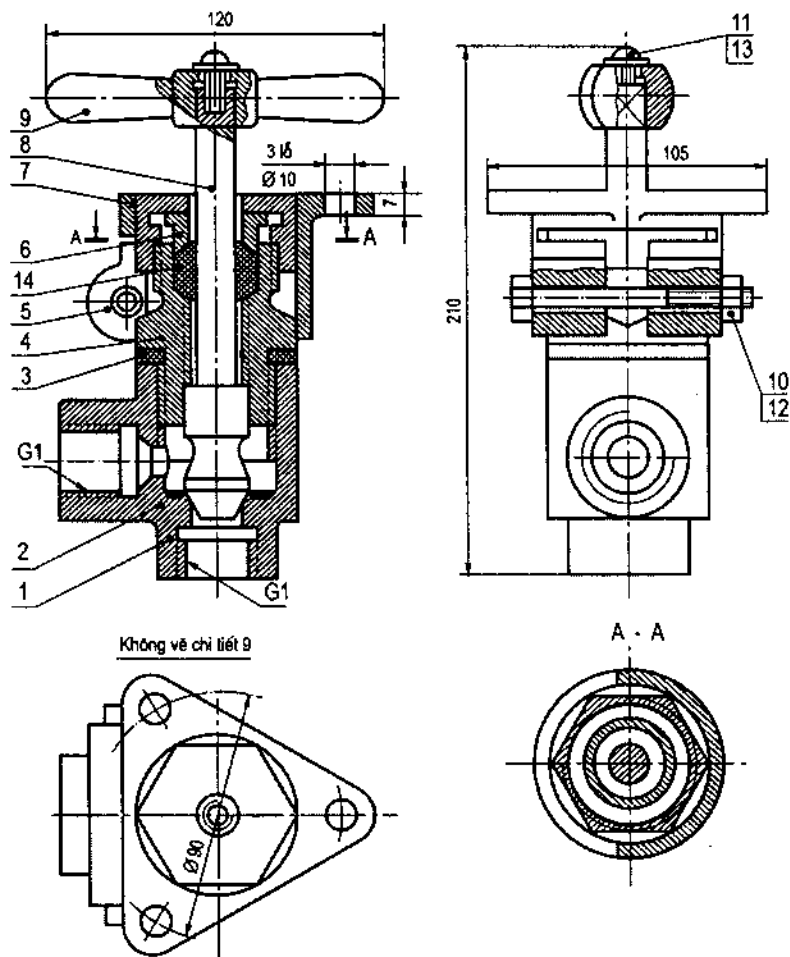
Hình 7.1

7.3. Đọc bản vẽ van góc (hình 7.3) và trả lời các câu hỏi sau:

- Các hình biểu diễn của bản vẽ van góc được cắt và chiếu như thế nào?
- Hình A-A là hình biểu diễn gì? Nó diễn tả bộ phận gì của chi tiết nào? Hình chiếu bằng không vẽ tay vịn 9, vì sao?
- Trình bày nguyên tắc làm việc của van góc và trình tự lắp ráp các chi tiết.
- Giải thích ý nghĩa các kích thước và ký hiệu ren của các chi tiết ở trên bản vẽ.
- Vẽ tách chi tiết 1 và 5.

Bảng kê chi tiết của van góc

14	V.01.14	Nhối chèn	1	Sợi gai	
13	V.01.13	Vòng đệm Ø6	1	CT 33	
12	V.01.12	Đai ốc M8	1	CT 38	
11	V.01.11	Vít M6 × 69	1	CT 38	
10	V.01.10	Bulông M8 × 85 × 58	1	CT 38	
9	V.01.09	Tay quay	1	CT 38	
8	V.01.08	Trục van	1	Thép C20	
7	V.01.07	Đai ốc	1	CT 38	
6	V.01.06	Ống chèn	1	CT 38	
5	V.01.05	Vòng kẹp	1	GX33-8	
4	V.01.04	Đầu nối	1	CT 38	
3	V.01.03	Đệm lót	1	Cao su	
2	V.01.02	Đệm lót	1	Cao su	
1	V.01.01	Thân	1	CT 38	
Số vị trí	Ký hiệu	Tên gọi chi tiết	Số lượng	Vật liệu	Ghi chú



Không vẽ chi tiết 9

Số	Số	Số	Chữ	Ngày	VAN GÓC	VG.04.00		
Số	Số	Số	Số	Số		Số	Kh	Tỉ lệ
Th. kế	Th. kế	Th. kế	Th. kế	Th. kế		1		1:2
KTCN	KTCN	KTCN	KTCN	KTCN		Tờ 1	Số tờ 1	
KTCN	KTCN	KTCN	KTCN	KTCN				
Duyệt	Duyệt	Duyệt	Duyệt	Duyệt				

Hình 7.3

7.4. Đọc bản vẽ ôtô (hình 7.4) và trả lời các câu hỏi sau:

- Nêu tên gọi các hình biểu diễn của bản vẽ và ôtô. Các hình cắt được cắt như thế nào ?
- Những chi tiết nào không bị cắt ở trên các hình cắt của bản vẽ ôtô.
- Những chi tiết nào có ren, giải thích ký hiệu Tr12 × 2 và các ký hiệu ren ghi trong bảng kê.
- Trình bày nguyên tắc làm việc của ôtô.
- Vẽ tách chi tiết 1 và 3.

Bảng kê chi tiết của ôtô

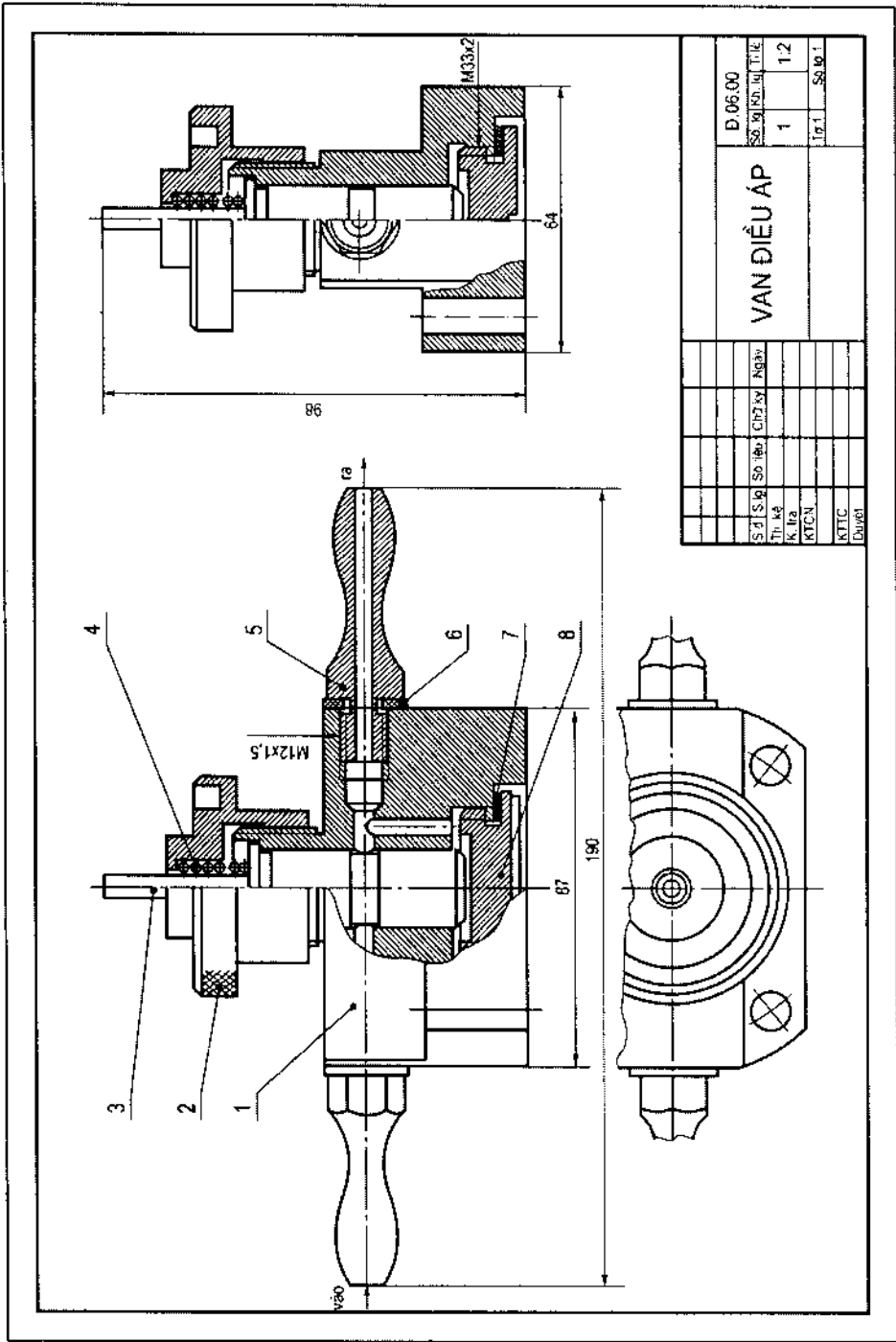
12	E.05.12	Chốt trụ 6 × 25	1	Thép C45	
11	E.05.11	Vít M6 × 10	4	CT 33	
10	E.05.10	Tấm kẹp	2	Thép C15	
9	E.05.09	Tay quay trục ren	1	CT 38	
8	E.05.08	Tay quay trục tỷ	1	CT 38	
7	E.05.07	Vòng khâu	4	CT 38	
6	E.05.06	Vít tỷ	1	CT 38	
5	E.05.05	Vòng tỷ	1	CT 38	
4	E.05.04	Thân cố định	1	GX12-28	
3	E.05.03	Trục ren dẫn	1	Thép C45	
2	E.05.02	Đai ốc dẫn	1	Thép C45	
1	E.05.01	Má động	1	GX12-28	
Số vị trí	Ký hiệu	Tên gọi chi tiết	Số lượng	Vật liệu	Ghi chú

7.5. Đọc bản vẽ van điều áp (hình 7.5) và trả lời các câu hỏi sau:

- Các hình chiếu được cắt như thế nào? Các hình cắt diễn tả bộ phận nào của van?
- Những chi tiết nào có ren, giải thích các ký hiệu ren ghi trên bản vẽ.
- Lò xo có tác dụng gì ? Trình bày nguyên tắc làm việc của van điều áp.
- Vẽ tách các chi tiết 1, 2 và 3.

Bảng kê chi tiết của van điều áp

8	Đ.06.08	Vít nút	1	CT 33	
7	Đ.06.07	Đệm	1	Cao su	
6	Đ.06.06	Đệm lót	2	Cao su	
5	Đ.06.05	Đầu nối	2	CT 38	
4	Đ.06.04	Lò xo	1	C65Mn	
3	Đ.06.03	Pittông	1	C45	
2	Đ.06.02	Nắp	1	CT 38	
1	Đ.06.01	Thân van	1	CT 38	
Số vị trí	Ký hiệu	Tên gọi chi tiết	Số lượng	Vật liệu	Ghi chú



Hình 7.5

BÀI TẬP THỰC HÀNH 5 – LẬP BẢN VẼ LẮP

1. Mục đích

- Hiểu nội dung và công dụng của bản vẽ lắp trong thiết kế và chế tạo.
- Nắm vững trình tự lập bản vẽ lắp và các quy ước biểu diễn.
- Biết lựa chọn phương án biểu diễn.
- Biết ghi các kích thước cần thiết cho bản vẽ lắp.

2. Nội dung

Lập bản vẽ phác chi tiết và bản vẽ lắp từ vật mẫu. Có thể lập bản vẽ lắp từ hình chiếu trục đo hoặc từ các bản vẽ chi tiết của bộ phận lắp.

3. Hướng dẫn

– Chọn một số vật mẫu làm đề bài như: van, êtô, đồ gá... có từ 10 đến 12 chi tiết (kể cả các chi tiết tiêu chuẩn hoá như: bulông, đai ốc, chốt...). Các chi tiết có hình dạng và kết cấu không phức tạp.

– Trước khi vẽ cần nghiên cứu cấu tạo, nguyên lý làm việc của vật mẫu và trình tự tháo lắp vật mẫu...

– Đo vẽ để lập bản vẽ lắp của các chi tiết. Đối với các chi tiết tiêu chuẩn hoá, cần tra bảng tiêu chuẩn để xác định hình dạng và kích thước của chúng. Các bản vẽ phác chi tiết được lập trên giấy khổ A4 hoặc A3. Mỗi chi tiết có khung vẽ và khung tên riêng.

– Lập bản vẽ lắp trên cơ sở các kích thước của các bản vẽ phác chi tiết. Cần vẽ nháp bản vẽ lắp trước khi vẽ tinh.

– Bản vẽ lắp vẽ trên khổ giấy A4 hay A3 đúng theo quy định về lập bản vẽ lắp. Bảng kê nên lập chung trên bản vẽ lắp (tham khảo các bản vẽ lắp đã đọc). Khung tên làm theo mẫu hình 1.7 như các bài tập thực hành trước đây.

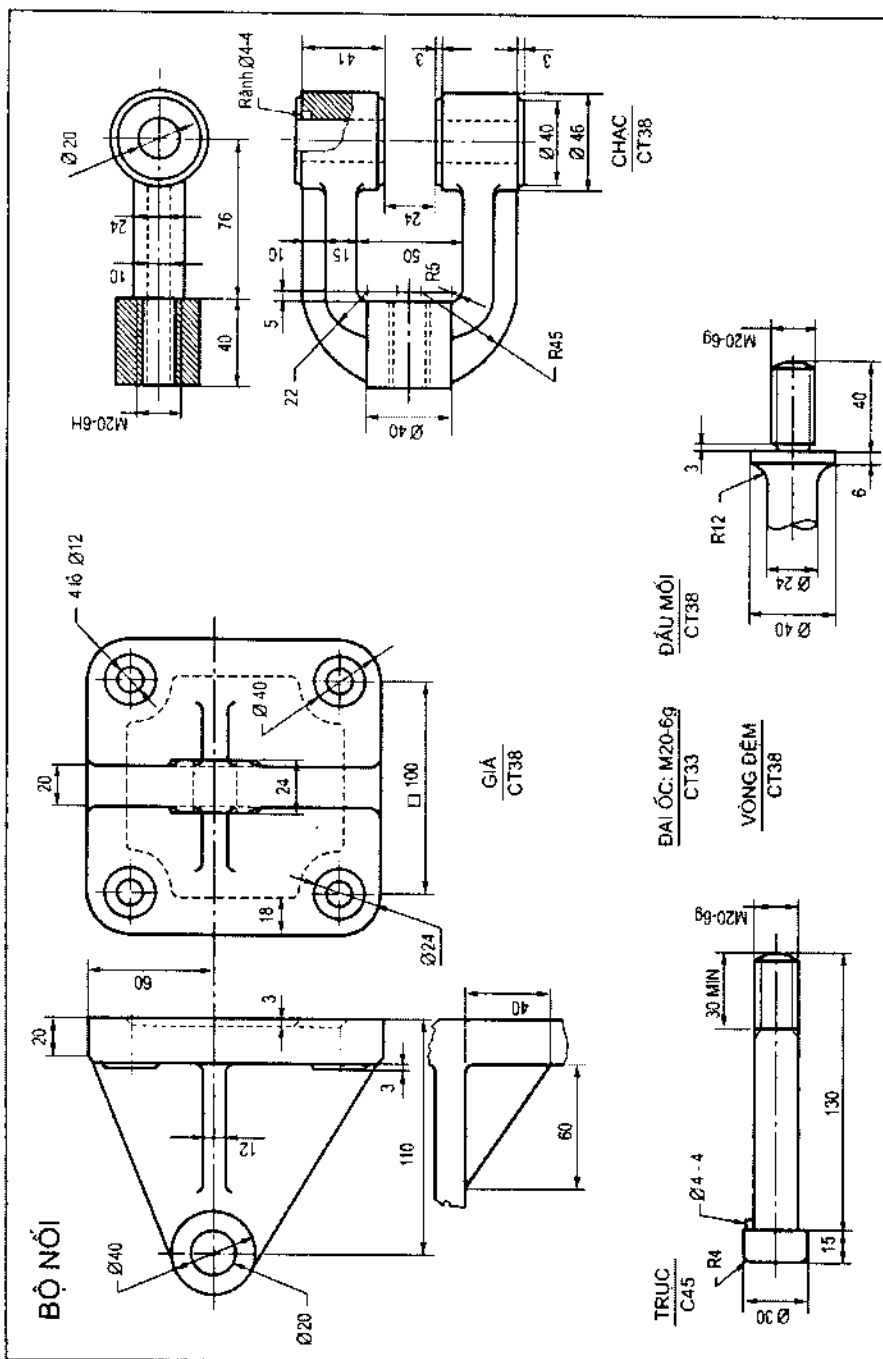
4. Đề bài

Mỗi nhóm 3 đến 4 sinh viên làm chung một vật mẫu hoặc một đề bài do giảng viên chỉ định.

Sau đây là một số đề bài lập bản vẽ lắp.

7.6. Bộ nối (hình 7.6)

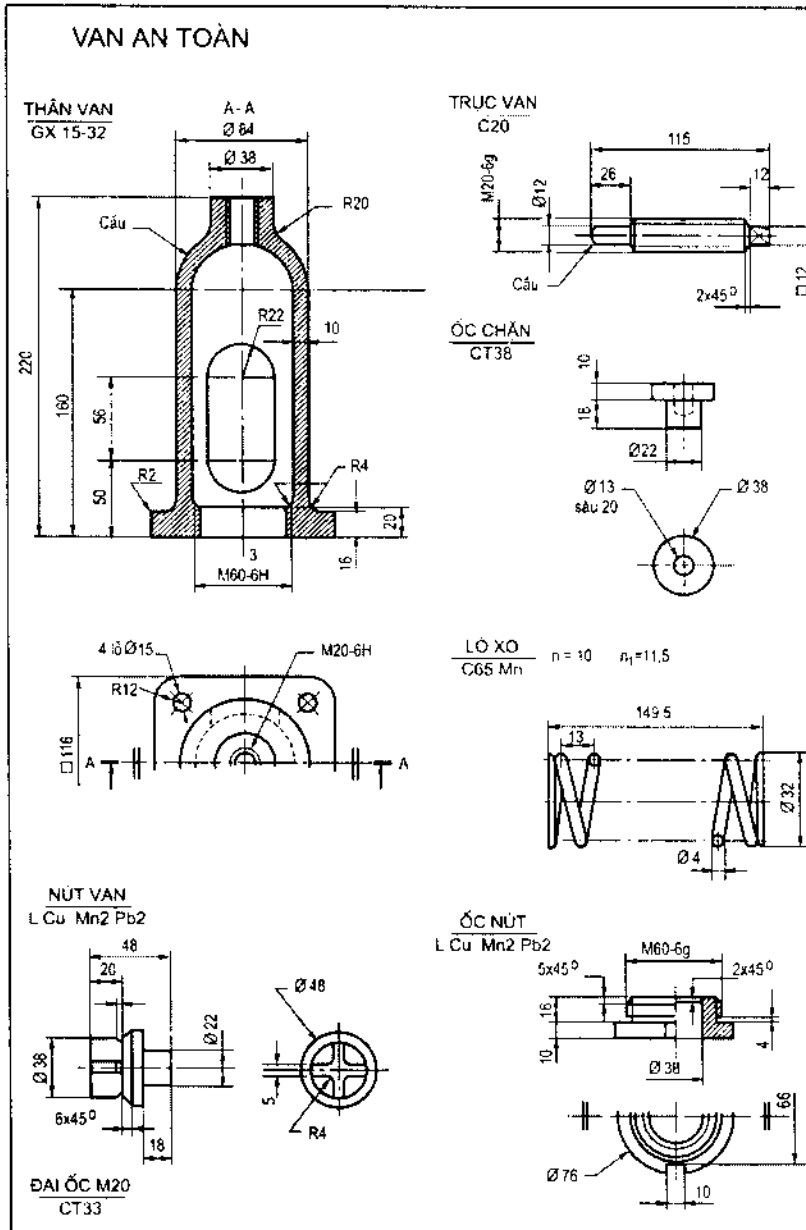
Chắc được lắp với giá bằng trục và được xiết chặt bằng đai ốc. Đầu nổi lắp với đầu chắc bằng ren.



Hình 7.6

7.7. Van an toàn (hình 7.7)

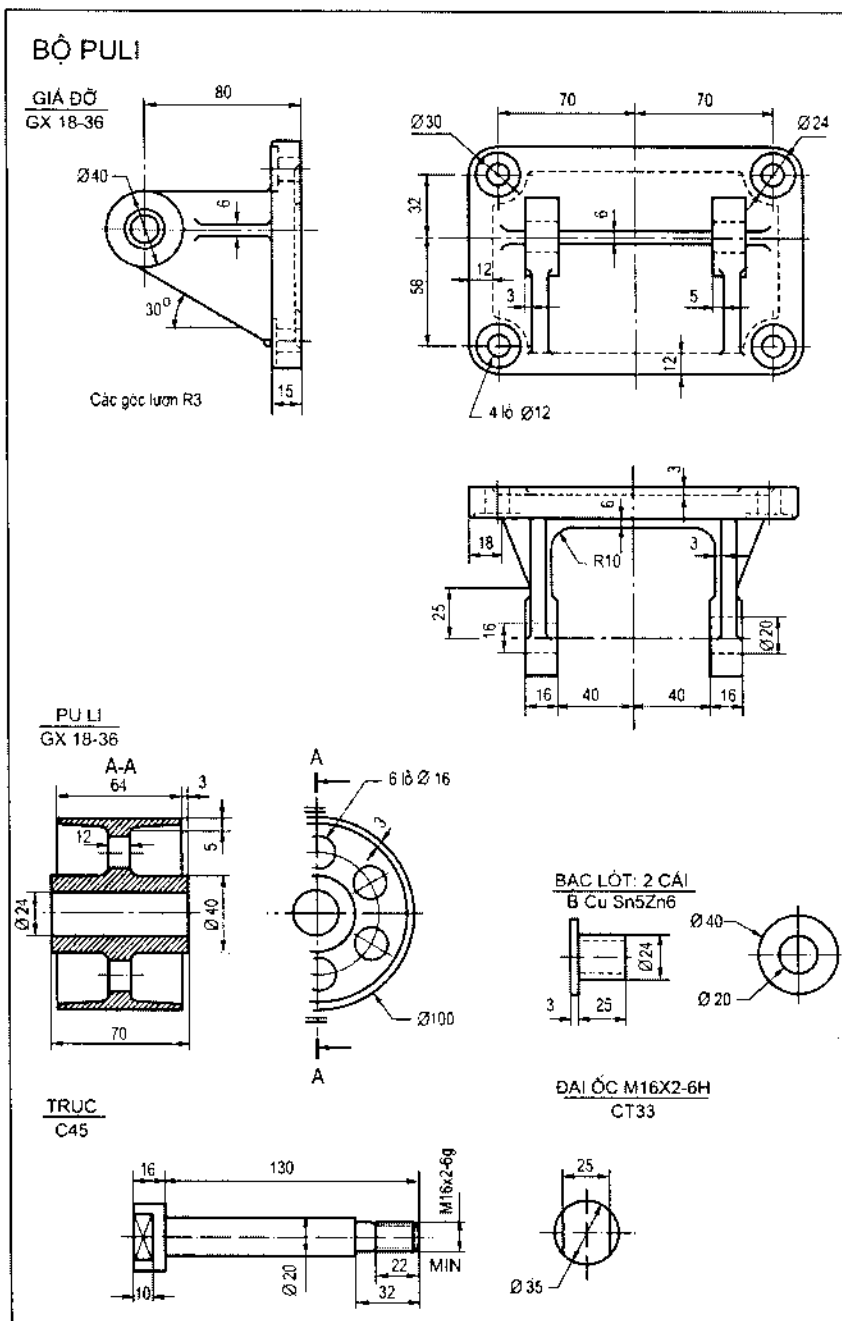
Trục ren lắp trên đầu thân và được xiết chặt bằng đai ốc. Ống chặn lắp dưới trục ren và ốc nút van phía dưới thân, còn nút van dẫy trên ốc nút. Lò xo được đặt giữa ống chặn và nút van.



Hình 7.7

7.8. Bộ puli (hình 7.8)

Hai bạc lót lắp với hai chạc của giá sao cho gờ của bạc lót hướng vào phía trong. Puli lắp giữa hai chạc bằng trục và được xiết chặt bằng đai ốc.



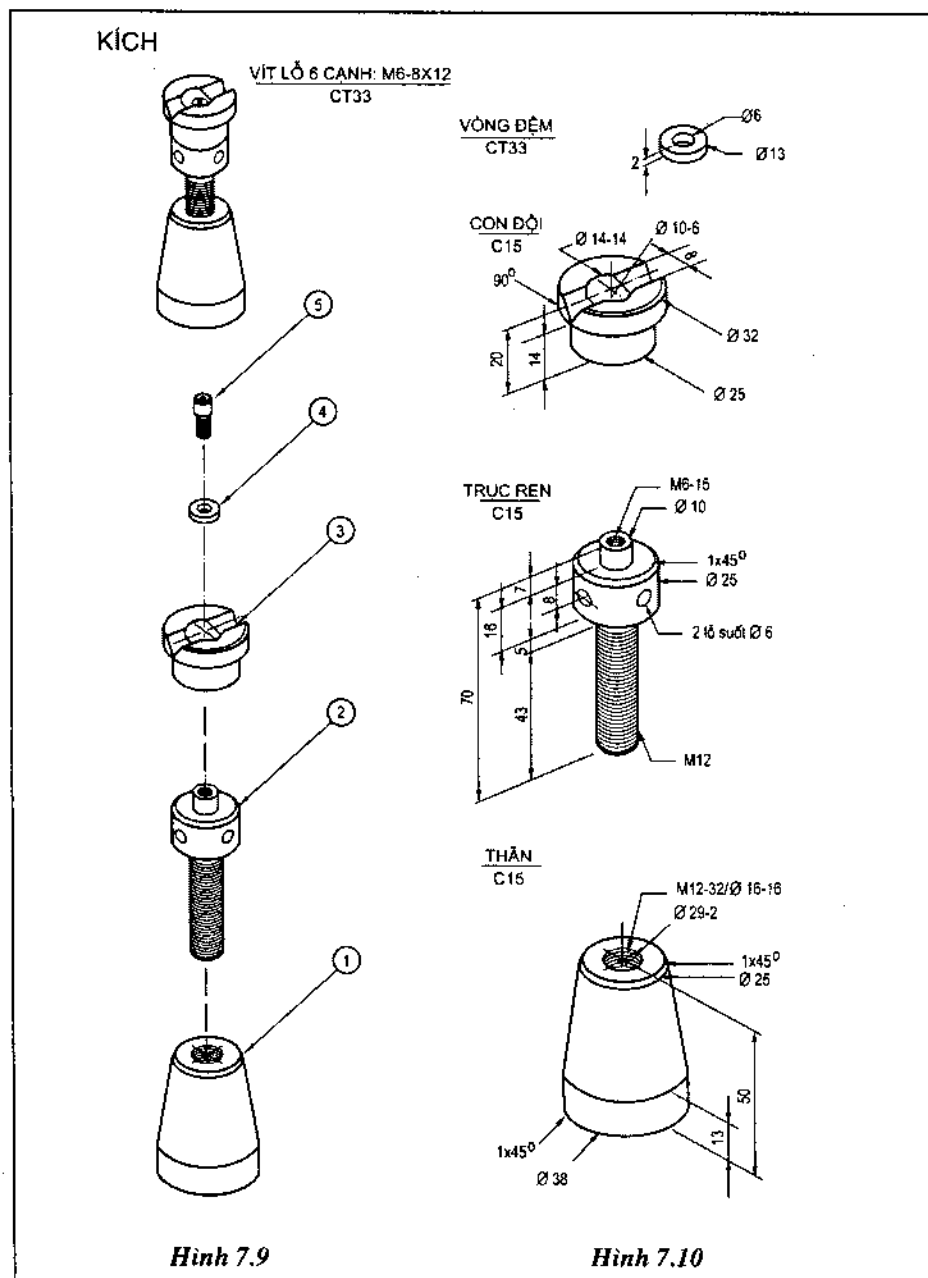
Hình 7.8

7.9. Kích

Hình 7.9 là hình chiếu trục đo của kích và các chi tiết.

Hình 7.10 là hình chiếu trục đo triển khai các chi tiết của kích, diễn tả vị trí của các chi tiết.

Trục ren (2) lắp với thân (1) con đội, (3) lắp ở đầu trục ren và được xiết chặt bằng vít lỗ sáu cạnh (5).

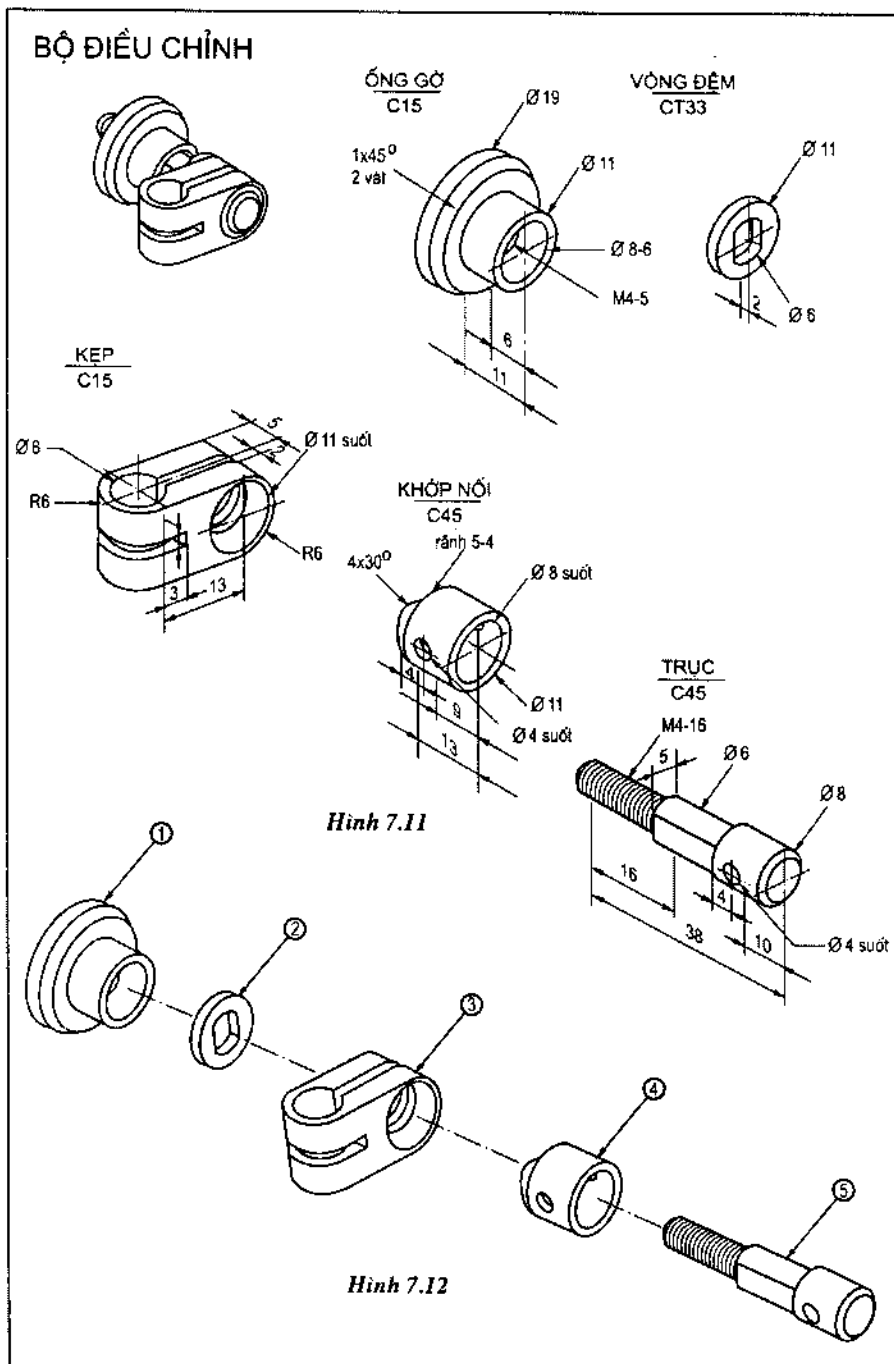


7.10. Bộ điều chỉnh

Hình 7.11 là hình chiếu trục đo của bộ điều chỉnh vẽ các chi tiết.

Hình 7.12 là hình chiếu trục đo triển khai các chi tiết của bộ điều chỉnh, diễn tả vị trí của các chi tiết.

Khớp nối (4) đặt trong kẹp (3) và trục (5) được lắp trong khớp nối. Vòng đệm (2) lồng ngoài trục và ống gờ (1) lắp với phần giữa và phần ren của trục.

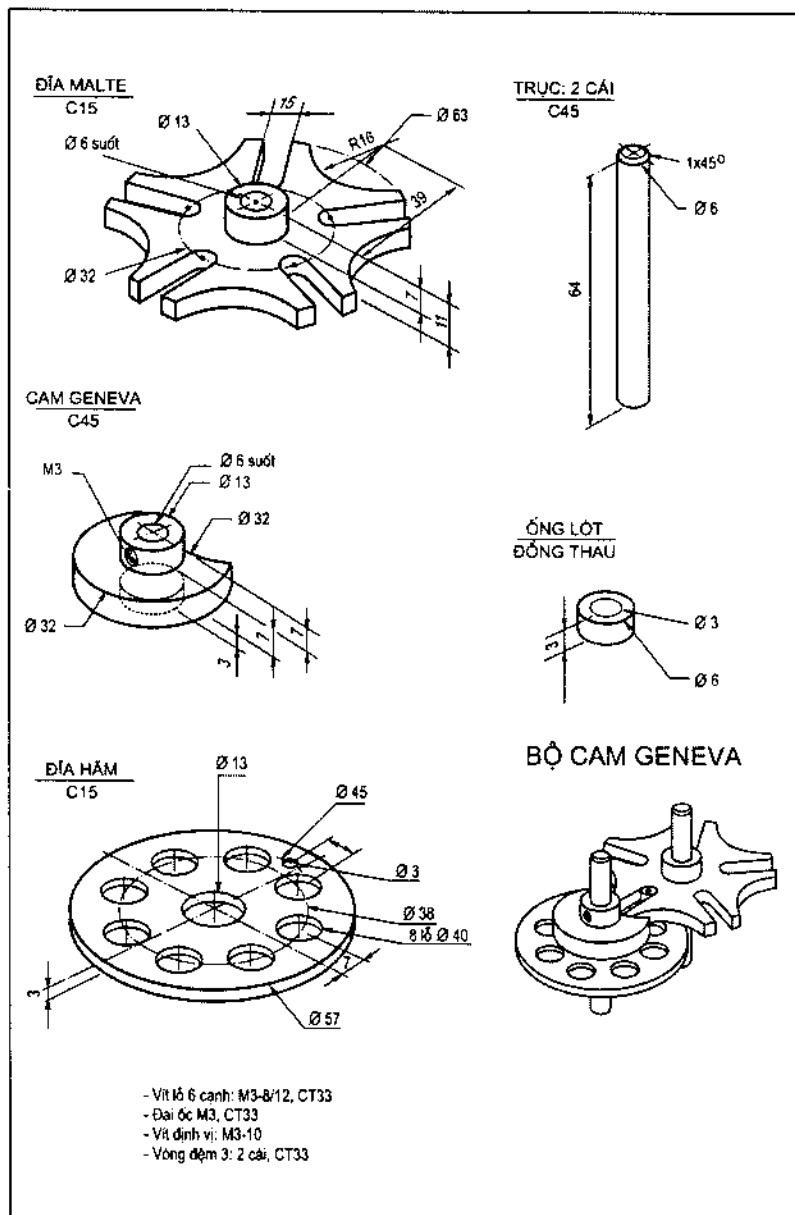


7.11. Bộ Cam Geneva

Hình 7.13 là hình chiếu trục đo các chi tiết của bộ cam Geneva.

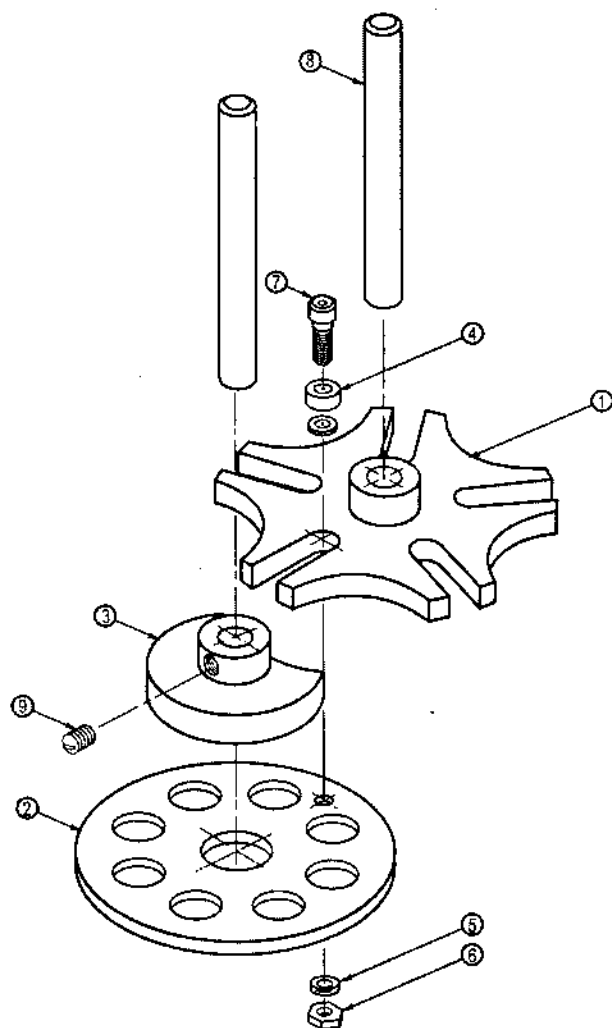
Hình 7.14 là hình chiếu trục đo triển khai cơ cấu, diễn tả vị trí các chi tiết.

Đĩa Malte (1) lắp trên trục 8. Cam (3) được cố định trên trục thứ hai bằng vít (9), còn đĩa hãm (2) lắp trên trục này cùng với cam (3). Vít (7) và đai ốc (6) cố định ống lót (4) trên đĩa hãm (2).



Hình 7.13

BỘ CAM GENEVA

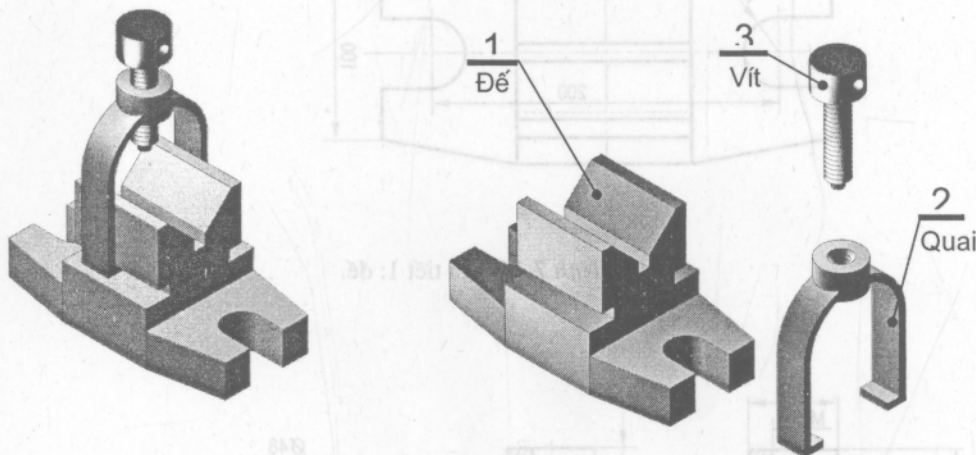


Hình 7.14

BÀI TẬP CAD 4 – THÀNH LẬP BẢN VẼ LẮP

Trong chương 6 ta đã biết cách tạo khối trong AutoCAD, các khối này được tạo ngay trong bản vẽ hiện hành, phục vụ trực tiếp cho bản vẽ đó. Có thể thành lập bản vẽ lắp bằng cách tạo khối các bản vẽ chi tiết, sau đó lần lượt chèn các khối đó và tiến hành hiệu chỉnh. Để thành lập những bản vẽ lắp lớn bao gồm nhiều chi tiết, nên sử dụng lệnh WBLOCK để ghi mỗi khối vào một file riêng, sau đó tiến hành chèn các file này vào bản vẽ.

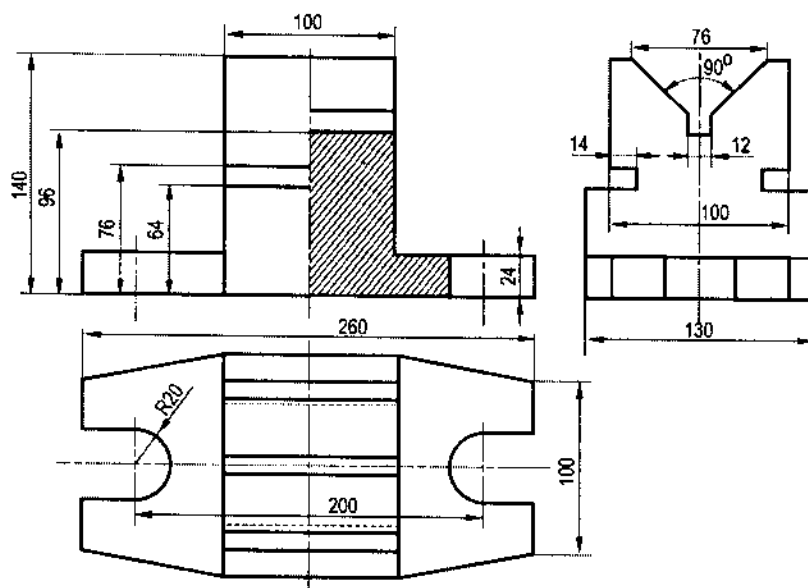
Dưới đây là thí dụ thành lập bản vẽ lắp của bộ kẹp hình V (hình 7.15).



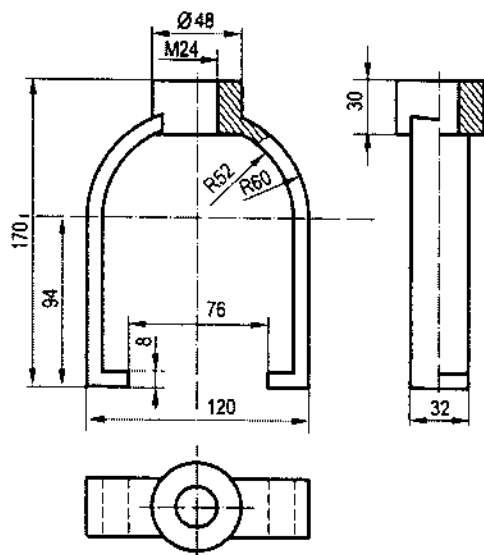
Hình 7.15 : Bộ kẹp hình V

Tạo các khối chứa các hình chiếu và ghi ra file

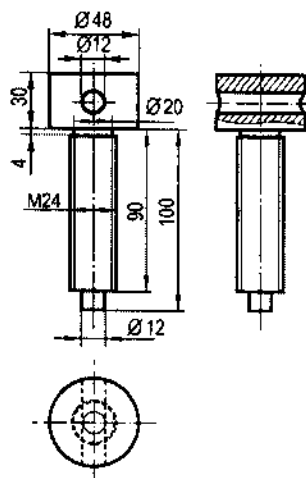
Bộ kẹp đã cho gồm có 3 chi tiết: đế, quai và vít. Trước hết, căn cứ vào kích thước của từng chi tiết ở các hình 7.16, 7.17 và 7.18 để vẽ hình chiếu của các chi tiết đó, chú ý rằng không cần phải ghi kích thước vì các hình chiếu thu được chỉ dùng để thành lập bản vẽ lắp. Các hình chiếu này có thể vẽ được một cách dễ dàng nhờ các lệnh của AutoCAD trong không gian hai chiều, giả sử các hình chiếu đã được vẽ, ta sẽ sử dụng lệnh WBLOCK của AutoCAD để tạo khối của từng hình chiếu và ghi khối ra file.



Hình 7.16. Chi tiết 1: đế.

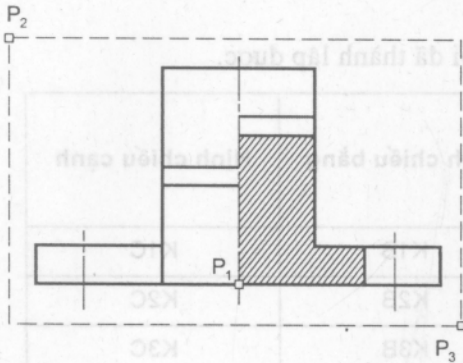


Hình 7.17. Chi tiết 2 : quai



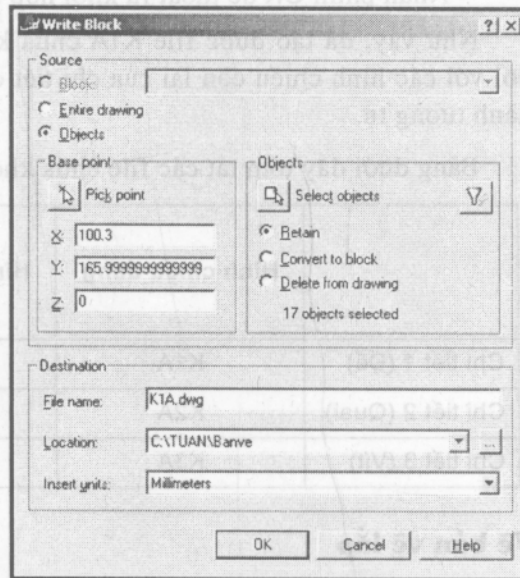
Hình 7.18. Chi tiết 3 : vít

Command: WBLOCK $\downarrow$ Tạo khối hình chiếu đứng chi tiết đế (hình 7.19) và ghi ra file.



Hình 7.19

Hình chiếu đứng của chi tiết đế.



Hình 7.20. Hộp thoại Write Block

Xuất hiện hộp thoại Write Block (hình 7.20) :

- Trong phần Source, nhấn nút tròn Objects,
- Trong mục Base point, nhấn nút Pick point.

Xuất hiện dòng nhắc, trả lời như sau:

Specify insertion base point: INT $\downarrow$
of Chọn điểm P₁ (hình 7.19).

- Trong mục Objects, nhấn nút tròn Retain rồi nhấn phím Select objects.

Trả lời dòng nhắc:

Select objects: Dùng chuột chọn điểm P₂.

Specify opposite corner: Di chuột chọn điểm P₃ tạo thành một cửa sổ chứa toàn bộ hình chiếu đứng của chi tiết đế.

Select objects: $\downarrow$

- Trong mục File Name phần Destination, ta nhập tên file chứa khối hình chiếu đứng của chi tiết đế, thí dụ K1A.

- Trong mục Location phần Destination ta nhập đường dẫn của file K1A, thí dụ C:\TUAN\Banve.

– Trong mục Insert units phần Destination, nhập Millimeters.

– Nhấn phím OK để thoát ra khỏi hộp thoại.

Như vậy, đã tạo được file K1A chứa khối hình chiếu đứng của chi tiết đế, đối với các hình chiếu còn lại của chi tiết đế và của các chi tiết khác, cũng tiến hành tương tự.

Bảng dưới đây tóm tắt các file chứa khối đã thành lập được.

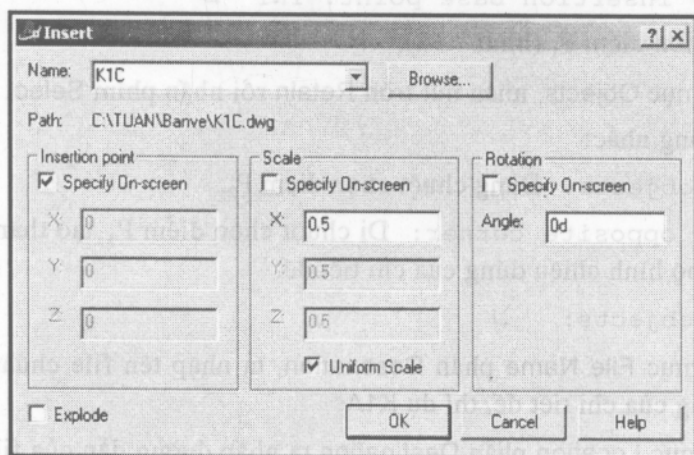
	Hình chiếu đứng	Hình chiếu bằng	Hình chiếu cạnh
Chi tiết 1 (Đế)	K1A	K1B	K1C
Chi tiết 2 (Quai)	K2A	K2B	K2C
Chi tiết 3 (Vít)	K3A	K3B	K3C

Vẽ bản vẽ lắp

Mở bản vẽ mẫu đã định dạng, ta tiến hành chèn các khối đã ghi thành file. Do đặc điểm của bản vẽ, nên bắt đầu bằng việc chèn file chứa khối hình chiếu cạnh K1C của chi tiết đế.

Command: INSERT ↵ Chèn file K1C.

Xuất hiện hộp thoại Insert, nhấn phím Browse... để tìm và chọn file K1C trong thư mục, nhấn phím Open trở về hộp thoại Insert, ta nhận thấy trong hộp soạn thảo Name đã có tên file K1C (hình 7.21).



Hình 7.21. Hộp thoại Insert

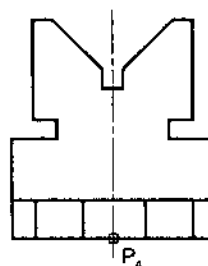
Trong hộp thoại Insert, lần lượt :

- Đánh dấu vào ô kiểm Specify on-screen của mục Insertion point ;
- Nhập giá trị 0.5 vào hộp soạn thảo X: của mục Scale ;
- Nhập giá trị 0đ vào hộp soạn thảo Angle của mục Rotation ;
- Đánh dấu vào hộp kiểm Uniform Scale ;
- Nhấn phím OK, thoát ra khỏi hộp thoại.

Xuất hiện dòng nhắc

Specify insertion point for block:

Chọn điểm P_4 ở một vị trí trên màn hình (hình 7.22) và nhận được hình chiếu cạnh của chi tiết để được chèn vào vị trí P_4 với tỷ lệ 0,5. Tương tự, chèn file K2A theo cách làm trên, để cho thuận tiện, bố trí điểm chèn P_5 của khối K2A ở một vị trí tùy chọn trên bản vẽ, sau đó dùng lệnh MOVE hoặc ROTATE đưa các hình chiếu về vị trí lắp ghép với nhau ở trạng thái làm việc (hình 7.23).



Hình 7.22

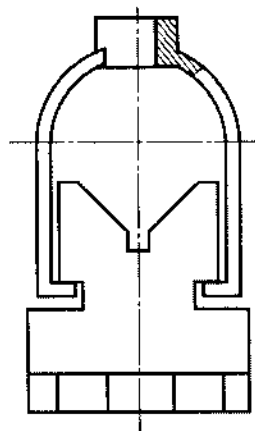
Bằng cách chèn các file như vậy, lần lượt đặt các khối hình chiếu vào các vị trí cần thiết của bản vẽ lắp. Trước khi hiệu chỉnh hình vẽ, cần phải phá vỡ các khối bằng cách dùng lệnh EXPLODE.

Command: EXPLODE ↵

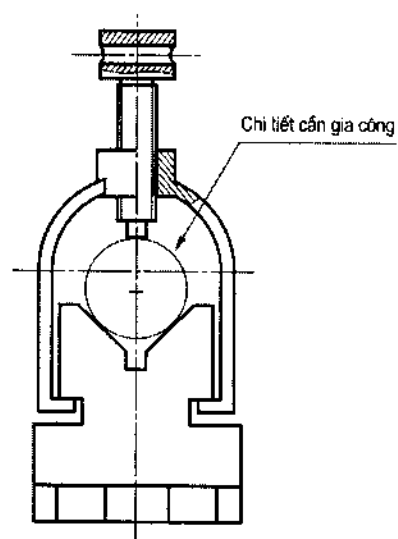
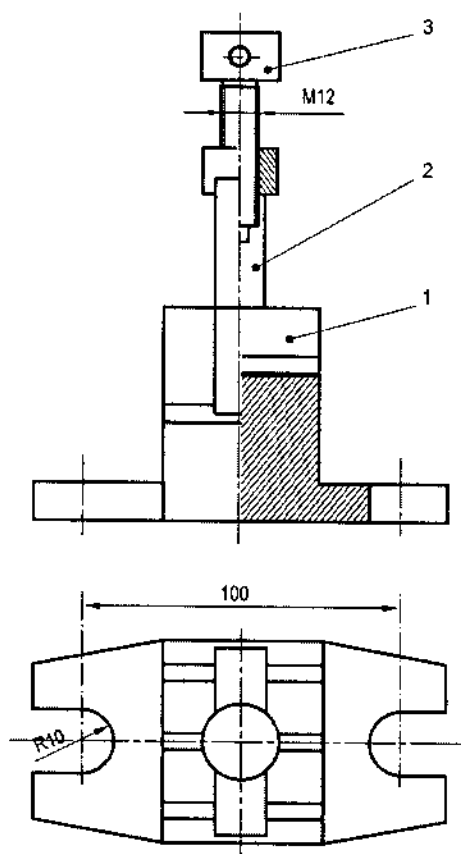
Select objects: Chọn các khối đã chèn.

Select objects: ↵

Sau khi dùng lệnh này, các khối đã bị phân rã thành các nguyên thể, ta dễ dàng sử dụng các lệnh như TRIM, BREAK, ERASE để xóa bỏ các đường bị che khuất. Các ký hiệu mặt cắt vật liệu ở trên bản vẽ cũng phải được làm phân rã bằng lệnh EXPLODE khi cần hiệu chỉnh. Để hoàn chỉnh bản vẽ ta ghi các con số vị trí của chi tiết và ghi các kích thước và ghi chú cần thiết cần thiết khác. Có thể vẽ tượng trưng chi tiết cần gia công bằng đường tròn nét gạch hai chấm mảnh (hình 7.24).



Hình 7.23



TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. A.CHEVALIER
Guide pratique du dessin technique
Hachette, 1995
2. FE.GIESECKE, ALVA MITCHELL, H.C.SPENCER
Engineering graphics
Sixth edition Prentice – Hall, Inc, 1998
3. GARY R.BERTOLINE, ERIC N. WIEBE, CRAIG L.MILLER,
JAMES L.MOHLER
Technical Graphics Communication
Second edition Irwin, Mc Graw–Hill, Inc, 2000
4. ISO STANDARDS, HANDBOOK 12
Technical Drawings
Third edition, 1997
5. M.A.PARKER, F.PICKUP
Engineering drawing with worked examples
Stanley Thormes, 1990
6. JEAN LOUIS FANCHON
Guide des sciences et technologie industrielle
AFNOR Nathan, 1999
7. KIM ĐẠI UNG
Bài tập Vẽ kỹ thuật cơ khí
In lần thứ 4 NXB công nghiệp cơ khí (Trung Quốc), 1998
8. S.BOGOLYBOV AND A. VOINOV
Exercises in machine drawing
Third printing Mir Publishers Moscow, 1983
9. THOMAS E. FRENCH, CARL L. SVENSEN, JAY D. HELSEL,
BYRON URBANICK.
Mechanical Drawing
Tenth edition Glencoe Macmillan McGraw – Hill, 1990

10. TRẦN HỮU QUẾ

Bài tập Vẽ kỹ thuật

In lần thứ 3 NXB Giáo dục, 2004

11. TRẦN HỮU QUẾ, NGUYỄN VĂN TUẤN

Bài tập Vẽ kỹ thuật cơ khí Tập 1

Tái bản lần thứ tư có bổ sung NXB Giáo dục, 2004

12. TRẦN HỮU QUẾ, NGUYỄN VĂN TUẤN

Bài tập vẽ kỹ thuật cơ khí Tập 2

Tái bản lần thứ hai có sửa chữa Nhà xuất bản Giáo dục, 2004

MỤC LỤC

Lời nói đầu

Hướng dẫn chung

CHƯƠNG 1 : KIẾN THỨC CƠ BẢN	7
Bài tập ứng dụng	7
Bài tập thực hành 1 – Vẽ hình học	13
Bài tập CAD 1- Vẽ hình phẳng	18
CHƯƠNG 2 : HÌNH CHIẾU VUÔNG GÓC	33
Bài tập ứng dụng	33
1. Điểm, đường thẳng, mặt phẳng	33
2. Các khối hình học	50
Bài tập thực hành 2 – Giao tuyến phẳng	61
CHƯƠNG 3 : HÌNH CHIẾU TRỤC ĐO	65
Bài tập ứng dụng	65
CHƯƠNG 4 : BIỂU DIỄN VẬT THỂ	69
Bài tập ứng dụng	69
1. Các hình chiếu	69
2. Bản vẽ hình chiếu của vật thể	78
3. Hình cắt và mặt cắt	88
Bài tập thực hành 3 – Biểu diễn vật thể	96
Bài tập CAD 2 - Vẽ các hình chiếu và hình cắt	100
CHƯƠNG 5 : VẼ QUY ƯỚC MỘT SỐ CHI TIẾT THÔNG DỤNG	116
Bài tập ứng dụng	116
1. Ren và các mối ghép	116
2. Bánh răng và lò xo	129

CHƯƠNG 6 : BẢN VẼ CHI TIẾT	134
Bài tập ứng dụng	134
1. Dung sai nhám bề mặt	134
2. Biểu diễn chi tiết	141
3. Vẽ phác chi tiết	143
4. Đọc bản vẽ chi tiết	147
Bài tập thực hành 4 – Lập bản vẽ chi tiết	156
Bài tập CAD 3 - Vẽ bản vẽ chi tiết	163
CHƯƠNG 7 : BẢN VẼ LẮP	172
Bài tập ứng dụng	172
Bài tập thực hành 5 – Lập bản vẽ lắp	181
Bài tập CAD 4 - Thành lập bản vẽ lắp	189
<i>Tài liệu tham khảo chính</i>	195
<i>Mục lục</i>	197

Chịu trách nhiệm xuất bản :

Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung :

Chủ tịch HĐQT kiêm Giám đốc Công ty CP Sách ĐH – DN
TRẦN NHẬT TÂN

Biên tập nội dung và sửa bản in :

BÙI MINH HIỂN

Trình bày bìa :

BÙI QUANG TUẤN

Chế bản :

BÙI MINH HIỂN

BÀI TẬP VỀ KỸ THUẬT

Mã số : 7B625T7 - DAI

In 2.000 bản (QĐ 2115/QĐ - GD), khổ 16 x 24 cm, tại Công ty CP In Diên Hồng
187^B Giảng Võ - Hà Nội. Số in : 210/SXP. Giấy phép xuất bản số :
11 - 2007/CXB/152 - 2119/GD. In xong và nộp lưu chiểu tháng 11 năm 2007.



CÔNG TY CỔ PHẦN SÁCH ĐẠI HỌC - DẠY NGHỀ
HEVOBCO

Địa chỉ : 25 HànThuyên, Hà Nội

**TÌM ĐỌC SÁCH GIÁO TRÌNH DÙNG CHO
SINH VIÊN CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG
CỦA NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC**

1. Giáo trình toán học cao cấp T1	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
2. Giáo trình toán học cao cấp T2	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
3. Bài tập toán học cao cấp T1	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
4. Bài tập toán học cao cấp T2	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
5. Giáo trình vật lý đại cương T1	Lương Duyên Bình
6. Giáo trình vật lý đại cương T2	Lương Duyên Bình
7. Bài tập vật lý đại cương T1	Lương Duyên Bình
8. Bài tập vật lý đại cương T2	Lương Duyên Bình
9. Hoá học đại cương	Lê Mậu Quyền
10. Bài tập hóa học đại cương	Lê Mậu Quyền
11. Vẽ kỹ thuật	Trần Hữu Quế Nguyễn Văn Tuấn
12. Bài tập vẽ kỹ thuật	Trần Hữu Quế Nguyễn Văn Tuấn

Bạn đọc có thể mua tại các Công ty Sách - Thiết bị trường học ở địa phương hoặc các Cửa hàng của Nhà xuất bản Giáo dục :

Tại Hà Nội : 25 Hàn Thuyên ; 187 Giảng Võ ; 23 Tràng Tiền ;

Tại Đà Nẵng : 15 Nguyễn Chí Thanh ;

Tại Thành phố Hồ Chí Minh : 240 Trần Bình Trọng – Quận 5.



Giá : 20.500đ